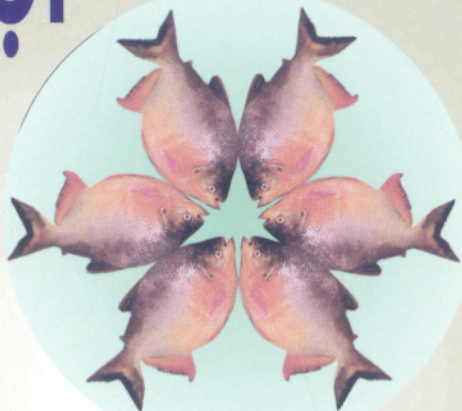


THÁI BÁ HỒ - NGÔ TRỌNG LƯ

Kỹ thuật
**NUÔI CÁ CHIM TRẮNG
NƯỚC NGỌT**



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

THÁI BÁ HỒ - NGÔ TRỌNG LƯ

Kỹ thuật nuôi

CÁ CHIM TRẮNG NƯỚC NGỌT
CÁ RÔMO, CÁ DÌA
TÔM NƯỚNG, TÔM RẢO
TU HẢI

(Tái bản lần thứ I)

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2005

LỜI NÓI ĐẦU

Trong quá trình xây dựng quy hoạch, kế hoạch phát triển nuôi trồng thủy sản ở các địa phương, việc lựa chọn các giống loài thủy sản thích hợp cho từng vùng sinh thái để làm tăng năng suất, hiệu quả, đảm bảo tính bền vững trên đơn vị diện tích càng trở nên bức thiết.

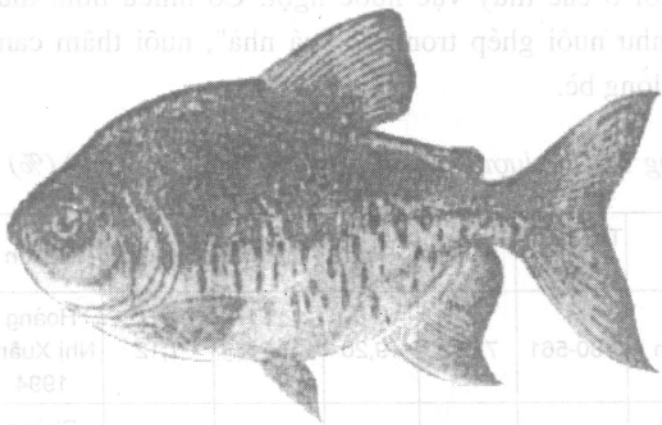
Cá chim trắng nước ngọt vừa nhập vào nước ta là loài cá lớn nhanh, ăn tạp, thịt chắc, thơm ngon, đặc biệt là không có xương dăm, ít mùi tanh. Cá rômo, cá dĩa, tôm nướng, tôm rảo, tu hài là các đặc sản quý, nhiều nước đã và đang gây nuôi, nhu cầu lượng mặt hàng này ngày càng lớn để đáp ứng nhu cầu trong và ngoài nước.

Dựa vào nguồn tư liệu hiện có, chúng tôi biên soạn cuốn sách nhỏ để đáp ứng phần nào nhu cầu trên, cung cấp cho bạn đọc về đặc điểm sinh học và kỹ thuật nuôi các đặc sản đáng quý này.

Nhân đây, chúng tôi xin chân thành cảm ơn Nhà xuất bản Nông nghiệp đã tạo điều kiện để sách sớm đến với bạn đọc, đồng thời cũng rất mong nhận được các ý kiến, chỉ dẫn của bạn đọc xa gần.

Các tác giả

CÁ CHIM TRẮNG NƯỚC NGỌT (*Colossoma brachypomun*)



Hình 1: Cá chim trắng nước ngọt (cá cỡ giống)

I. NGUỒN GỐC VÀ PHÂN BỐ

Cá chim trắng phân bố ở Amazôn (Nam Mỹ). Đây là loài cá nhiệt đới mình dầy, thịt ngon, ít xương dăm, có giá trị kinh tế cao. Cá sống khỏe ăn tạp, lớn nhanh (lớn nhất khoảng 20kg) được dùng làm cá thực phẩm, đồng thời làm cá cảnh. Năm 1982 Đài Loan nhập về nuôi, 1985 Trung Quốc nhập về Quảng Đông, 1987 cho sinh sản nhân tạo thành công, 1989 nuôi mở rộng ra 4 tỉnh: Quảng Đông, Phúc Kiến, Triết Giang, Hà Nam. Năm 1998 đạt sản lượng 75.000 tấn (riêng Quảng Đông 28.000 tấn).

Những năm gần đây, nghề nuôi cá chim trắng ở Trung Quốc tiếp tục phát triển rộng rãi, được coi là một trong những loài chủ lực sẽ phát triển nuôi trong những năm tới ở các thủy vực nước ngọt. Có nhiều hình thức nuôi như nuôi ghép trong ao "cá nhà", nuôi thâm canh trong lồng bè.

Bảng 1: Chất lượng cá chim, rô phi (phần cơ lưng) (%)

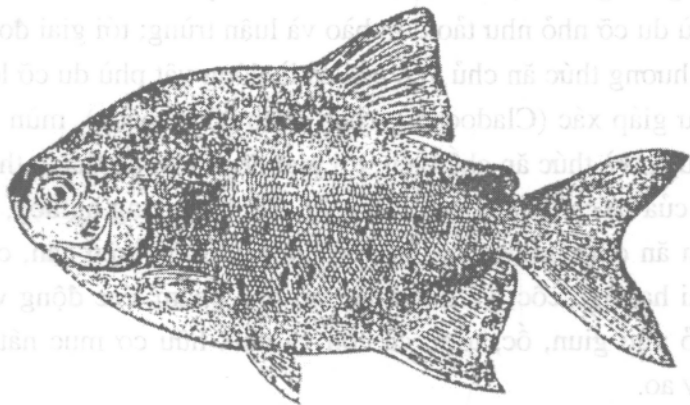
Cá	Thể trọng (g)	Nước	Đạm	Chất béo	Chất tro	Nguồn
Cá chim	480-561	77,52	19,20	1,36	1,12	Hoàng Nhị Xuân, 1994
Cá chim	620	73,56	18,75	6,68	1,01	Phùng Trọng Ba, 1988
Cá rô phi	220-285	79,02	18,87	2,05	1,01	Hoàng Nhị Xuân, 1994

II. ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ SINH HỌC

1. Đặc điểm hình thái

Cá chim trắng gần giống cá chim biển. Mình dẹt, lưng cao, đầu nhỏ, chiều dài đầu bằng chiều cao đầu; mắt to trung bình, đuôi xẻ rãnh nông; cá trưởng thành có màu sắc đẹp: vây đỏ, mình trắng bạc, diềm vây đuôi có dải màu

đen; cỡ cá giống thân cá có các đốm sao, khi cá lớn những đốm này mất dần hoặc còn thấy mờ mờ (xem hình dưới).



Hình 2: Cá chim trắng nước ngọt trưởng thành

Hàm trên và hàm dưới cá đều có 2 hàng răng cật sắc và nhọn; từ chân vây ngực tới hậu môn có vây gai nổi lên sắc nhọn như răng cưa; các vây đều không có tia cứng, cuống đuôi phía lưng có một vây cỡ nhỏ; chiều dài thân gấp đôi chiều cao thân, gấp 4 chiều dài đầu, gấp 6,5 lần chiều dày thân, gấp 13,5 lần chiều dài cuống đuôi; chiều dài đầu gấp 5 lần đường kính mắt; toàn thân có vẩy nhỏ, khó rụng; màu sắc cá thay đổi tùy theo môi trường sống, ở môi trường kiềm tính hay ở trong phòng thiếu ánh sáng thì cá có màu tro đến màu đen, còn ở trong ao nuôi nước hơi chua thì vẩy cá sáng màu ánh bạc rất đẹp.

2. Tính ăn

Cá chim trắng thuộc loài cá ăn tạp, phổ thức ăn rất rộng. Ở giai đoạn cá bột, thức ăn chủ yếu là các sinh vật phù du cỡ nhỏ như tảo đơn bào và luân trùng; tới giai đoạn cá hương thức ăn chủ yếu của cá là động vật phù du cỡ lớn như giáp xác (Cladocera), chân chèo (Copepoda), mùn bã hữu cơ và thức ăn chế biến; tới giai đoạn trưởng thành thức ăn của cá càng tạp, ngoài thức ăn chế biến công nghiệp, cá còn ăn được nhiều loại rau cỏ dưới nước và trên cạn, các loại hạt ngũ cốc, vỏ dừa hấu, rau phế phẩm, các động vật nhỏ như giun, ốc, tôm, cá con và chất hữu cơ mục nát ở đáy ao.

3. Sinh trưởng

Ở châu Mỹ, cá chim khai thác tự nhiên, cỡ lớn nhất tới 20kg. Ở Trung Quốc, trong điều kiện nuôi bình thường ở ao, từ cỡ cá giống 3cm nuôi 3-4 tháng đạt 0,5 kg/con, cá 2 tuổi đạt 1,5-2 kg/con; Nếu nuôi cỡ giống 5cm với mật độ 1 con/m² sau 3 tháng đạt 1 kg/con. Trong môi trường nước tự nhiên, cá chim 2 tuổi đông, dài 43cm, nặng trên 2,5kg. Từ cỡ 1,5kg trở lên cá lớn chậm dần (nuôi trong ao), 3 năm đạt hơn 3kg.

4. Tập tính sinh sống

Nhiệt độ sinh trưởng thích hợp từ 21-32°C, tối ưu 28-30°C. Nhiệt độ sinh sản thích hợp 25-28°C. *Sức chịu rét*

kém, ở 12°C cá sống không bình thường, 10°C là giới hạn nhiệt độ thấp, 8°C cá bắt đầu chết. Đầu xuân, khi nhiệt độ nước đạt 16°C trở lên thì cá bắt đầu ăn bình thường.

Ở các tỉnh miền Bắc nước ta, mùa đông năm 1998-1999, cá giống 30-100g cỡ 5-6 tháng tuổi sống bình thường; mùa đông năm 1999-2000 cá thịt cỡ 0,5-1,5kg sống bình thường, cá con cỡ 1,5-3cm mới nhập về tháng 11, bị sinh bệnh chết dần do chống rét cho cá chưa tốt.

Cá chim trắng thích nghi với độ pH khá rộng, sống tốt ở pH = 5,6-7,4. Cá sinh trưởng bình thường ở ao độ mặn 5-10‰, có thể sống được 10 giờ ở độ mặn 15‰, nuôi ở độ mặn từ 5-10‰ cá có sức chịu lạnh và sức chống bệnh cao hơn nuôi ở nước ngọt.

Cá sinh trưởng tốt nhất trong điều kiện ao nuôi có hàm lượng oxy từ 4-6 mg/l, khi giảm dưới 3 mg/l thì cá kém ăn dần. So với các loài cá khác (mè, trôi, chép...) thì cá có sức chịu đựng với hàm lượng ôxy khỏe hơn.

Cá rất nhạy cảm với 2 loại thuốc thường dùng là dipterex và xanh malachite, bắt đầu chết ở nồng độ dipterex 0,2ppm, chết nhiều sau 8 giờ ở nồng độ 0,3ppm, chết phần lớn sau 3-4 giờ ở nồng độ 0,5ppm. Đối với xanh malachite nồng độ 0,3ppm cá đã có hiện tượng bị ngộ độc.

5. Sinh sản

Cá chim trắng nuôi ở các tỉnh phía Nam Trung Quốc 3 tuổi thành thực, mùa sinh sản từ tháng 4 đến tháng 9, để

rộ nhất đầu tháng 5 đến đầu tháng 6. Mỗi lần cá đẻ từ 8-10 vạn trứng/kg cá mẹ, từ năm sau đạt 10-15 vạn trứng/kg cá mẹ. Sau khi đẻ lần đầu được nuôi vỗ tích cực thì 35-40 ngày sau có thể cho đẻ lần thứ hai.

III. KỸ THUẬT CHO Đẻ NHÂN TẠO

Cho đẻ nhân tạo mục đích chủ yếu là sản xuất ra cá bột. Có 5 khâu kỹ thuật chủ yếu sau:

1. Nuôi vỗ cá bố mẹ trong mùa đông

Do sức chịu rét của cá chim kém nên hàng năm đều phải lựa chọn số lượng nhất định cá bố mẹ (hoặc cá hậu bị) để nuôi qua mùa đông cho an toàn, tạo cho cá phát dục tốt thành cá bố mẹ cho đẻ đầu năm sau.

a. Cách chọn cá bố mẹ và phân biệt cá đực, cái

Cá bố mẹ nuôi vỗ chọn từ đàn cá thịt nuôi ở ao theo các tiêu chuẩn: cá 3 tuổi, khỏe mạnh, béo đẹp, không bệnh, không thương tật, trọng lượng 2-3kg trở lên (cá 2 tuổi đông chọn làm cá hậu bị), tỷ lệ đực cái thích hợp 1:1 hoặc 2:3. Đối với đàn cá đã thành thực hoặc đã cho đẻ thì chỉ cần chọn những con khỏe mạnh, không bệnh, không thương tật là được.

Đối với nhiều loài cá, có thể dựa vào đặc trưng sinh dục phụ để phân biệt đực, cái tương đối dễ dàng. Nhưng ở cá chim trắng suốt đời đặc trưng sinh dục phụ không biểu

hiện rõ nên nếu không phải mùa sinh sản thì rất khó phân biệt. Trong mùa sinh sản, cách phân biệt tin cậy nhất là xem hần bụng cá, cá cái thành thực tốt thì bụng có hần buồng trứng rất rõ, lỗ niệu sinh dục hơi đỏ, có con lòi ra ngoài. Cá đực thành thực tốt thì thường cả đàn cá như nhau. Có thể dựa thêm vào màu sắc cá để phân biệt, cá cái thành thực có màu đen trong môi trường axit, màu đỏ ở ngực, vây bụng, vây hậu môn tương đối đậm; cá đực thành thực trong môi trường axit bụng có màu ánh bạc và dẹt bằng, lỗ niệu sinh dục khép chặt.

b. Nuôi vỗ cá bố mẹ sau đông

Nuôi vỗ cá bố mẹ sau đông cần giải quyết tốt 2 vấn đề kỹ thuật mấu chốt: một là chống rét an toàn cho cá, hai là tạo cho cá phát triển tốt tuyến sinh dục. Căn cứ đặc tính sinh sống và sinh trưởng của cá chim, yêu cầu nhiệt độ phát triển tuyến sinh dục của cá trong phạm vi từ 21-31°C, nhiệt độ nuôi vỗ tốt nhất nên điều tiết trong phạm vi 20-26°C, độ mặn 2-10‰, pH = 6,2-8,4, hàm lượng oxy không dưới 2 mg/l.

Diện tích ao đất trong phạm vi thích hợp 670-20.000m², chủ yếu là để dễ quản lý và khống chế nhiệt độ. Mật độ khoảng 2.250 con/ha (cỡ 2-3 kg/con) hoặc 4500-6750 kg/ha, có thể nuôi vỗ trong các bể nước ấm trong nhà, kích cỡ bể 30-50m², sâu 2,5-3m, mật độ 1 con/m³

nước (cỡ cá 2-3 kg/con) hoặc 4-5 con/m³ với cá hậu bị cỡ 0,5-0,6 kg/con.

Nuôi vỗ trong mùa đông nên kết hợp thức ăn tinh và rau xanh. Thức ăn tinh chủ yếu là loại thức ăn viên 30% đạm, cho ăn 2-3% thể trọng cá/ngày. Cách 2-3 ngày cho ăn thêm mạch mấm và rau xanh 1 lần với lượng bằng 1% thể trọng cá.

2. Nuôi vỗ tích cực và tiêm thức chín trước khi cho đẻ

Cá bố mẹ nuôi qua đông đến cuối tháng 3 phải xuất ao để nuôi vỗ tích cực cho chóng thành thực. Dùng loại thức ăn viên 30% đạm, cho ăn 8% thể trọng cá/ngày, đồng thời vẫn cho ăn tiếp mạch mấm và rau xanh (rau xanh là chính) với lượng nhiều hơn trước. Bắt đầu từ tháng 5 cách vài ngày lại bơm nước kích thích 1 lần, mỗi lần 1-2 giờ để cải thiện chất nước và thỏa mãn nhu cầu sinh thái tăng cường trao đổi chất của cá, tạo điều kiện tốt cho tuyển sinh dục phát triển sớm thành thực, đây là một biện pháp rất quan trọng trong nuôi vỗ tích cực trước khi cho đẻ.

Tiêm thức chín cho cá bố mẹ (hoặc cá hậu bị 2 tuổi đông) cũng là một biện pháp kích thích cá thành thực sớm và tương đối đồng đều nhằm thỏa mãn nhu cầu số lượng lớn cá bột đầu vụ, đồng thời còn có tác dụng rất tốt đối với khi tiêm thức đẻ. Cụ thể là: sau khi đã chuyển cá bố mẹ ra

khỏi ao qua đông, cách 15 ngày tiêm kích thích 1 lần. Liều lượng thuốc: 0,3mg năo thùy cá chép hoặc 5 μ g LRH-A cho 1kg cá bố mẹ. Tiêm ở xoang bụng. Cần quan sát mức độ thành thực của cá để xác định số lần tiêm.

3. Yêu cầu chọn cá bố mẹ khi tiêm thúc đẻ

Cá bố mẹ được nuôi vỗ tích cực sau khi qua đông nói chung đều thành thực tương đối tốt, nhưng do sai khác về phát dục cá thể, có hiện tượng phát dục không đồng bộ trong quá trình phát dục của cùng một đàn cá bố mẹ nên có con thành thực tốt, có con thành thực kém. Vì vậy, trong sản xuất trước tiên nên chọn những con thành thực sớm để thúc nhằm đạt tỷ lệ cá đẻ trong đàn cao nhất.

Trước khi tiêm thúc đẻ phải kéo lưới, luyện cá bố mẹ, song chớ làm cá bị thương. Yêu cầu khi chọn cá bố mẹ để tiêm thúc đẻ là: bề ngoài bóng bẩy, hoàn hảo, không có vết thương. Cá cái bụng phải có hần buồng trứng thật rõ, lỗ niệu sinh dục hơi đỏ và lòi ra. Có thể kiểm tra trứng bằng que thăm trứng để chẩn đoán mức độ thành thực của cá. Nếu trứng lấy ra có hình tròn, rời, kích thước đồng đều, ngâm hạt trứng vào dung dịch cố định (cồn 85%), sau 2-3 phút, tỷ lệ trứng có nhân lệch tâm 50% trở lên thì có thể tiêm thúc đẻ tốt. Cá đực thành thực lần đầu rất khó vuốt sẹ ra, nhưng chỉ cần có 10-20% số cá đực có thể vuốt ra được một ít sẹ trắng là có thể dùng tiêm thúc đẻ được cả loạt.

4. Tiêm thức để nhân tạo

Các loại thuốc tiêm thức để hiện đang sử dụng gồm Dom, LRH-A, HCG, não thủy cá chép (PG) và RES.

Tiêm 1 loại thuốc hoặc tiêm hỗn hợp đều tốt, trong đó tiêm hỗn hợp tác dụng tốt nhất.

Liều lượng tiêm:

- Lần 1 tiêm 3 não thủy cá chép, lần 2 tiêm 20 μ g LRH-A/kg cá cái.

Hoặc:

- Lần 1 tiêm 5-7 μ g LRH-A + 4 não thủy cá chép, lần 2 tiêm 20 μ g LRH-A + 400UI HCG cho 1kg cá cái.

- Liều lượng tiêm cho cá đực = 1/2 lượng tiêm cho cá cái.

Bảng 2: Liều lượng thuốc tiêm một lần thức để cá chim/kg cá bố mẹ

TT	Cá cái	Cá đực	Kết quả
1	5mg RES + 10 μ g LRH-A + 0,5mg PG	1/2 của cá cái	83,3% tỷ lệ đẻ trứng 70% tỷ lệ thụ tinh
2	4mg RES + 15 μ g LRH-A + 1mg PG	1/2 của cá cái	Như trên Nhiệt độ nước 28-30°C
3	2 μ g LRH-A + 5mg HCG + 2mg PG	1/2 của cá cái	56,4% tỷ lệ đẻ trứng 62,5% tỷ lệ thụ tinh Nhiệt độ nước 27-30°C

Bảng 3: Liều lượng thuốc tiêm 2 lần/kg cá bố mẹ cá chim

TT	Tiêm lần 1	Tiêm lần 2	Nhiệt độ nước (°C)	Kết quả
1	4mg Dom + 15µg LRH-A	2,5mg PG + 1000IU HCG	26-28	Cá đẻ 100%
2	4mg Dom + 15µg LRH-A	3mg Dom + 5mg RES + 3mg PG + 500IU HCG + 30µg LRH-A	26-28	Cá đẻ 60-80% Thụ tinh 40-50%
3	Như trên	3mg Dom + 5mg RES + 5mg PG + 500IU HCG + 20µg LRH-A	26-28	Như trên
4	Không rõ	2mg PG + 15µg LRH-A + 500IU HCG	28-29	Đẻ tự nhiên tỷ lệ đẻ 73,5% Tỷ lệ thụ tinh 57,8%
5	1µg LRH-A	PG 4 não/con	27-30	Tỷ lệ đẻ 25%
6	PG 0,5 não/kg	PG 4 não/con	27-30	75% đẻ trứng
7	3mg Dom + 30µg LRH-A	1000IU HCG	27-29	Đẻ tháng 12-3, ba con đẻ được 20-35 vạn trứng
8	3mg RES + 30µg LRH-A	10µg LRH-A + 500IU HCG	27-29	Thúc đẻ tháng 8 1 phần cá đẻ
9	3mg RES + 30µg LRH-A	20µg LRH-A		Trứng ấp chết hết cá bố mẹ sau 6 ngày đẻ chết hết

Tiêm xong, đưa cá bố mẹ vào bể để theo tỷ lệ 1 cái 1 đực hoặc 2 cái 3 đực, đồng thời bơm nước mới vào bể kích thích cá động hóm tự vật đẻ (bảng 2, 3).

Thường sử dụng bể đẻ cho "cá nhà" (mè, trôi, trắm...) làm bể đẻ cho cá chim, cỡ bể 40-50m² mỗi lần cho đẻ 20 cặp cá bố mẹ. Nếu quy mô sản xuất lớn, số lượng cá bố mẹ nhiều thì có thể tăng số cặp cá đẻ, gom hết số cá đã thành thực cho đẻ cùng một đợt.

Nên áp dụng cách tiêm 2 lần, lượng thuốc tiêm lần 1 = 1/3 tổng số, tiêm lần 1 xong sau 6-8 giờ tiêm lần 2. Liều tiêm cá đực = 1/2 liều tiêm cá cái. Nhiệt độ cho đẻ thích hợp nhất là 26-30°C. Thời gian hiệu ứng thuốc (tính từ lần tiêm sau tới lúc cá bắt đầu đẻ) từ 6-8 giờ (nhanch nhất 3 giờ). Nếu nhiệt độ nước 22-24°C thời gian hiệu ứng khoảng 13 giờ. Khi cá đực, cá cái động hóm có các biểu hiện đuổi nhau kịch liệt, phát ra tiếng kêu, vớt thử thấy có trứng. Đợi cá đẻ vào ngày có nhiệt độ nước 32°C trở lên thì tỷ lệ trứng thụ tinh rất kém, chỉ khoảng 10% và phần lớn phôi bị dị hình.

5. Ấp trứng thụ tinh

Trứng cá chim thuộc loại bán nổi, không dính. Trứng mới đẻ ra tựa hạt ngọc, màu hơi xanh hoặc vàng nâu, đường kính trứng 1,0-1,1mm, nhỏ hơn trứng cá mè, trắm; sau khi hút nước trương to, đường kính khoảng 2,3mm. Ở

nước tĩnh thì trứng chìm xuống đáy, nếu ở nước chảy thì trứng bán trôi nổi.

Nhiệt độ ấp trứng cá chim tốt nhất $26-30^{\circ}\text{C}$, cao hơn cá mè, trầm một chút, nếu dưới 25°C thì tỷ lệ nở rất thấp, nếu trên 32°C cá nở ra bị dị hình chết hầu hết. Nhiệt độ nước $27,5-29,5^{\circ}\text{C}$ trứng thụ tinh sau 22 giờ nở; ở $28-30^{\circ}\text{C}$ thì 14 giờ nở, từ lúc nở ra đến lúc xuất hiện "điểm lưng" (bong bóng) mất khoảng 120 giờ.

Cá bột mới nở có chiều dài toàn thân 3,6mm, nhỏ hơn cá bột "cá nhà".

Trứng cá chim có thể ấp trong bể vòng vẫn dùng ấp trứng cá nhà, hoặc ấp trong thùng, trong ang nước đều được. Mật độ ấp $70-80$ vạn trứng/ m^3 bể vòng hoặc 10 vạn trứng/100 lít nước ở thùng. Do tỷ trọng trứng cá chim nặng hơn "cá nhà" cho nên khi ấp trứng cá chim cần cho nước chảy mạnh hơn, đảm bảo trứng đảo đều trong dụng cụ ấp để tỷ lệ nở đạt 90% trở lên. Trong quá trình ấp cần ngăn chặn tác hại của sinh vật địch hại (nhất là Cyclop) đối với trứng và cá bột. Vì thời gian ấp trứng cá chim dài hơn trứng "cá nhà", ấp ở nhiệt độ nước $28-30^{\circ}\text{C}$ từ khi nở đến khi cá xuất hiện bong bóng đầy hơi (điểm lưng) và hình thành ống ruột phải mất 120-130 giờ, cho nên khi ấp phải ngăn không cho Cyclop lọt vào dụng cụ ấp. Dùng vải xô loại $70-120$ mắt/ cm^2 để lọc nước ấp bảo đảm việc ấp trứng thuận lợi.

IV. ƯƠNG CÁ HUƠNG, CÁ GIỐNG

Trước khi ương đều phải tẩy dọn và tiêu độc ao ương, cách làm cơ bản như đối với ao ương các loài "cá nhà".

Cá bột mới nở ngày đầu có chiều dài trung bình 3,6mm để tiếp 3-4 ngày trong bể ấp cá bột tiêu hết noãn hoàng chiều dài trung bình 5,6mm lúc này cá đã biết ăn cần chuyển vào ao ương.

1. Ương cá bột lên cá hương

a. Chọn và tẩy dọn ao ương

Diện tích ao ương thích hợp từ 700-2000m², ao hình chữ nhật tốt nhất, mức nước lúc đầu ương 0,5-0,7m, cuối kỳ ương sâu 1-1,5m. Yêu cầu gần nguồn nước sạch, giao thông và cấp nước thuận lợi. Ao đất thịt tốt nhất.

Trước khi ương 1 tháng tẩy dọn ao: tháo cạn ao, vét bùn, san bằng đáy ao, phơi khô đáy ao một thời gian khá dài cho chất hữu cơ ở đáy ao được phân giải triệt để tạo độ phì cho ao, đồng thời tiêu diệt cá tạp và các địch hại khác. Làm như vậy có thể hạn chế được địch hại đối với cá con.

b. Tẩy ao bằng thuốc

Chủ yếu dùng vôi hoặc bã chè. Thường dùng cách tẩy ao khô. Nếu khó khăn về tát cạn ao thì áp dụng cách tẩy ao có nước.

Tẩy ao bằng bã chè: Đập dập bã chè ngâm vào thuyền con, sau 1 ngày lấy nước ngâm té đều khắp ao. Liều dùng bã chè: nước sâu 1m dùng 40-50 kg/mẫu (1 mẫu = 667m²), nước sâu 15cm dùng 10-12kg. Điều kiện nhiệt độ nước ao 25°C, sau 5-8 ngày thả vài con cá mè hoa thử nước, nếu thấy hết độc thì có thể thả cá bột vào.

Tẩy ao bằng vôi sống: Áp dụng cách tẩy ao khô. Tháo cạn ao còn 5-10cm nước, khoét mấy hố nhỏ quanh ao đưa vôi sống vào tời thành vôi nước, té đều khắp ao. Liều dùng vôi sống 60-75 kg/mẫu. Có thể dùng cách tẩy ao có nước: tời vôi sống thành vôi nước còn đang nóng té liền xuống ao, liều dùng vôi sống 125-150 kg/mẫu ao, nước sâu 1m, sau 7 ngày thử nước thấy hết độc thì bắt đầu thả cá bột vào.

c. Bón phân lót gây màu thức ăn tự nhiên

Nếu dọn ao bằng cách tẩy khô thì 1 tuần trước khi thả cá bột cho nước vào ngập sâu 0,5-0,6m và bón phân hữu cơ vào để gây nuôi sinh vật thức ăn tự nhiên phù hợp cỡ miệng cá bột. Liều dùng phân xanh 150-200 kg/mẫu ao hoặc phân chuồng (phân gia súc, phân bắc) 150-200 kg/mẫu. Do thời gian ấp nở cá chim dài nên phải nắm vững cách bón lót ngay sau khi cá đẻ, vì 4-5 ngày sau khi bón phân thì mới xuất hiện đỉnh cao luân trùng, lúc này cá xuất hiện "điểm lưng", đưa cá bột vào ao là lúc nguồn thức ăn tự nhiên vừa miệng cá dồi dào nhất.

d. Thả cá bột

Thấy cá bột xuất hiện "điểm lung" được 2 ngày thì chuyển từ bể vòng vào ao ương. Mật độ ương 10-20 vạn cá bột/mẫu (150-300 con/m²). Ở nhiệt độ nước 28-30°C, ương khoảng 20 ngày cá đạt cỡ 2-3m gọi là cá hương; nếu mật độ ương thưa 5-6 vạn con/mẫu chỉ sau 10-15 ngày ương đạt qui cỡ trên.

Quản lý ao ương: Cho cá ăn theo nguyên tắc "lượng ít lần nhiều", rải đều khắp ao, mỗi ngày cho ăn 5-6 lần là vừa. Ba ngày đầu chăm sóc hết sức cẩn thận vì lúc này cá bột còn non yếu, rất mẫn cảm với các yếu tố chất nước, địch hại và nhiệt độ nước. Các yêu cầu kỹ thuật cần đảm bảo để đạt tỷ lệ sống cao là nhiệt độ nước 25-30°C, pH = 6,5-7,0, nước ao ương không được có các loại động vật có hại như Cyclop, động vật phù du cỡ lớn, côn trùng thủy sinh và tôm, cá tạp.

Sau khi ương được 3 ngày bắt đầu cho ăn thêm thức ăn phụ như sữa đậu nành, có thể giảm được tác hại do đem theo các Cyclop và động vật địch hại khác. Trong 7 ngày đầu có thể cho ăn thêm sữa đậu tương với lượng 100 g/l vạn cá, đồng thời cho ăn thêm bột trứng chín rắc nổi, từ ngày thứ 8 trở đi cá ăn bằng thức ăn tự nhiên là chính bằng cách bón phân (phân chuồng, phân xanh) với lượng 100 kg/mẫu, ngoài ra hàng ngày có thể cho ăn thêm nước khô đậu nghiền nhỏ.

2. Ương cá hương lên cá giống

Khi cá con đạt cỡ 2-3cm nên phân đàn san thưa kịp thời để cá sinh trưởng nhanh và hao hụt ít. Trước khi đưa cá vào ương phải tẩy dọn ao như cách làm thông thường, bón đủ phân hữu cơ để gây nuôi động vật phù du cỡ lớn làm thức ăn cho cá. Cách tẩy dọn và tiêu độc ao ương giống như đối với ao cá bột, các điều kiện ao ương cũng tương tự, chỉ khác là diện tích có thể lớn hơn, thường từ 1300-3300m², nước sâu 1,3-2,0m.

Mật độ ương từ 4-5 vạn con/mẫu (60-75 con/m²). Hàng ngày cho ăn thức ăn chế biến dạng bột có hàm lượng đạm 26-35%, lượng cho ăn 10-12% thể trọng cá mỗi ngày. Có thể tự chế biến thức ăn theo công thức: bột cá 10%, khô đậu tương 25%, khô rau và khô hạt vừng 25%, cám gạo 10%, cám mạch 10%, cám hỗn hợp lợn (loại 13% đạm) 18%, muối khoáng (suphephotphat canxi là chính) 2%, bột mì thứ phẩm 5-8% để làm chất keo dính.

Khi đạt cỡ 5-6cm thì xuất làm cá giống, trước mùa đông (giữa tháng 10) phải chuyển cá giống (nếu còn) vào ao nuôi qua đông để làm giống cho đầu năm sau.

V. NUÔI CÁ THỊT

1. Nuôi đơn

Diện tích ao nuôi: 45-150m², nước sâu 1,5-2m. Yêu cầu chất nước cần đảm bảo nhiệt độ nước 25-32°C, pH = 6-7, ôxy hòa tan trên 4 mg/lít.

Trước khi thả giống 10 ngày, dùng vôi sống để tẩy dọn ao với lượng 750-1125 kg/ha.

Sau khi vôi hết độc thì cho nước sâu 1m, bón lót để gây màu thức ăn với lượng 15 tấn phân chuồng/ha, khi kiểm tra độ trong đạt 20-25cm bắt đầu thả cá giống.

Căn cứ yêu cầu thiết kế về sản lượng, trình độ kỹ thuật quản lý và tình hình chuẩn bị thức ăn để tính số lượng cá thả bằng sản lượng thiết kế (kg) nhân với tỷ lệ sống (90%) nhân quỹ cỡ cá thu hoạch (1kg).

Nuôi thưa cỡ giống 5cm, mật độ 9000-12.000 con/ha, sau 3 tháng đạt 1 kg/con.

Trình tự quản lý kỹ thuật nuôi và cách làm cụ thể giống như với "cá nhà".

Thức ăn công nghiệp nên sử dụng loại có hàm lượng đạm khoảng 30%, ngày cho ăn 2 lần, lượng thức ăn trong ngày bằng 8-10% trọng lượng cá dưới ao.

Cần căn cứ thời tiết và tình hình ăn hàng ngày của cá để điều chỉnh cho phù hợp. Cách cho ăn tuân theo nguyên tắc bốn định.

Nuôi chuyên thâm canh cá chim là chính:

- Ở Hồ Bắc (Trung Quốc) thả cá giống vào cuối tháng 4 đầu tháng 5, cỡ cá 7-8cm, bình quân 17,5 g/con, sau đó thả cá rô phi, mè trắng, mè hoa, trắm cỏ, chép.

Mật độ chung: 21.000 con/ha (400 kg/ha), riêng cá chim 12.700 con/ha.

Thời gian nuôi: 150 ngày.

Năng suất tính (đã trừ trọng lượng cá giống ban đầu) là 9,5 tấn/ha, trong đó cá chim trắng chiếm 56,6%. Nếu tính cả trọng lượng cá giống thả ban đầu thì năng suất chung là 15,45 tấn/ha.

Nuôi ở vùng Quảng Đông, Viện Thủy sản Châu Giang (Trung Quốc):

Thả giống vào tháng 5, cỡ cá chim 7-8cm.

Mật độ thả: 10.000-15.000 con/ha.

Cá mè hoa cỡ 15cm, thả 750 con/ha.

Cá mè trắng cỡ 15cm, thả 150 con/ha.

Cá rô phi đơn tính cỡ trên 3cm, thả 3000-4500 con/ha.

Cho cá chim ăn bằng thức ăn viên dạng chìm (hàm lượng đạm 25-27%), lượng cho ăn hàng ngày bằng 5-7 trọng lượng cá chim dưới ao.

Nuôi được 5 tháng thì thu tỉa dần cá chim cỡ 0,5kg trở lên, đến cuối tháng 11 thu toàn bộ để đề phòng cá chim chết rét trong mùa đông.

Năng suất nuôi thâm canh "cá nhà" 10-15 tấn/ha. Năng suất nuôi thâm canh cá chim nhiều nơi đạt 8-10 tấn/ha.

2. Nuôi ghép

Không cần chiếm dụng diện tích ao nuôi nhưng nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế ao nuôi.

Cách làm là trong ao nuôi thâm canh cá nhà thả thêm cá chim trắng.

Mật độ: 30-50 con/mẫu, cỡ giống 3-5cm. Nuôi đến cuối năm, thu thêm cá chim, năng suất 30-50 kg/mẫu (450-750 kg/ha).

Áp dụng hoàn toàn quy trình kỹ thuật và quản lý ao nuôi cá nhà, không cần thêm gì với cá chim.

a. Nuôi ghép trong ao nuôi cá nhà

Áp dụng hình thức này phải thả cá chim giống cỡ lớn mới có hiệu quả cao, cỡ 50-100 g/con. Mật độ (cá chim) 2000-3000 con/ha, năng suất thu riêng cá chim 3 tấn/ha trở lên không đầu tư thêm thức ăn cho cá chim.

Mô hình nuôi thử nghiệm cá nhà: rô phi, chép, mè trắng, mè hoa, tổng số 30.000 con/ha, cá chim 10.000 con/ha. Thời gian nuôi 120 ngày, hệ số thức ăn chung là 1,61. Năng suất chung đạt 21,3 tấn/ha, riêng cá chim 7,6 tấn/ha, lãi trên 116.000 NDT/ha.

b. Nuôi ghép cá chim trong ao nuôi thâm canh cá nhà có thể nuôi 1 hoặc 2 vụ/năm

- *Nuôi 1 vụ:* Cuối tháng 4 khi nhiệt độ nước ao đạt trên 20°C, thả cá chim giống cỡ 7-8cm vào ao nuôi thâm canh "cá nhà". Mật độ cá chim 750-1500 con/ha, nuôi và quản lý theo quy trình nuôi thâm canh "cá nhà", không cần

thêm thức cho cá chim. Sau 6 tháng cá chim đạt cỡ 0,5-0,75kg thì thu tỉa bán dần, cuối tháng 11 thu toàn bộ.

- *Nuôi 2 vụ*: Cuối tháng 3 thả loại cá giống cỡ 50-100 g/con. Mật độ thả 1500-2250 con/ha, tới cuối tháng 6 đầu tháng 7 thu hoạch cá này, sau đó thả tiếp cá giống cỡ 5-7cm, nuôi đến cuối năm thu hoạch.

Năng suất cá chim 1 vụ: 1,5 tấn/ha trở lên, cả năm có thể đạt 4,5 tấn/ha.

VI. PHÒNG TRỊ BỆNH CHO CÁ CHIM TRẮNG

Cá chim trắng có sức kháng bệnh rất khỏe, nuôi trong điều kiện nhiệt độ nước trên 26°C, tỷ lệ sống cá đạt trên 90%. Cá chim nuôi ở lưu vực sông Dương Tử từ tháng 6 đến tháng 9 không thấy có bệnh như khi nhiệt độ nước xuống tới 15-20°C thì cá con hay mắc các bệnh trùng quả dưa (tiểu quả trùng), bệnh trắng da, bệnh tam đại trùng, bệnh chỉ hoàn trùng, hại nhất là bệnh trùng quả dưa thường gây thành dịch nếu không chữa kịp thời cá có thể chết hết. Ngoài ra trong mùa đông còn thấy cá chim bị cảm nhiễm một số bệnh khác như bệnh tà quả trùng, bệnh trùng bánh xe, bệnh tiêm mao trùng mang bị loét do vi khuẩn, bệnh amíp trong dạ dày v.v...

Nuôi cá ở môi trường nước ngọt trong mùa đông thì tốt nhất nên giữ nhiệt độ nước ao từ 24°C trở lên. Nếu không có điều kiện nâng nhiệt tới mức độ này thì phải tăng

cường dùng thuốc để phòng trị. Tuyệt đối không dùng thuốc dipterex và xanh malachite. Các loại thuốc có thể dùng gồm: nitorat thủy ngân, chlorine, oxytetracycline, furazone, vôi sống, muối ăn, xanh methylen (thuốc tím), sulphat đồng, ferrous, sulphat v.v... Kinh nghiệm cho thấy khi thấy cá chết bệnh mới bắt đầu chữa thì chỉ có thể cứu chữa được nhiều nhất 70%. Vì thế đối với cá chim cần đặc biệt phải lấy phòng bệnh là chính.

1. Các biện pháp phòng bệnh

a. Đối với ao nuôi qua đông phải tẩy dọn và tiêu độc triệt để nhằm diệt hết mầm bệnh và các sinh vật có hại cho cá như ốc, Cyclop v.v...

b. Không nuôi lẫn cá trắm cỏ trong ao cá chim qua đông vì ở cá trắm cỏ có 1 loại ký sinh trùng rất nguy hiểm có thể lây lan sang cá chim, ký sinh ở ruột và dạ dày làm chết cá chim.

c. Phải tắm khử trùng cho cá chim trước khi đưa vào ao qua đông nhằm ngăn cá mang mầm bệnh theo vào ao. Cách xử lý: tắm cá 10-15 phút trong dung dịch xanh methylen 0,2 g/m³.

d. Thường xuyên treo túi bột chlorin ở 4 góc ao qua đông, đặc biệt là ở khu vực cho cá ăn. Mỗi túi 100g.

đ. Nếu có điều kiện giữ được nhiệt độ nước ao qua đông dưới 20°C thì biện pháp cuối cùng là mỗi tuần phải rắc thuốc phòng 1 lần, dùng xen kẽ 2 loại thuốc sau:

Chlorin (hàm lượng Cl trên 20%) rắc khắp ao với nồng độ 1 g/m^3 . Nitrat thủy ngân rắc khắp ao theo nồng độ $0,1 \text{ g/m}^3$.

2. Các phương pháp chữa bệnh

a. Bệnh trùng quả dưa

Nguyên nhân: Do trùng quả dưa ký sinh (ấu trùng và trùng trưởng thành) có thể dùng kính để kiểm tra.

Đặc điểm bệnh: Thân và miệng cá có các nốt trắng, cá bỏ ăn, soi kính thấy có ký sinh trùng.

Cách chữa: Rắc nitrat thủy ngân vào ao với nồng độ $0,1-0,5 \text{ g/m}^3$, mỗi ngày rắc 1 lần, làm 3 ngày liền có thể khỏi bệnh.

b. Bệnh trắng da

Nguyên nhân: Do cá bị thương ở mình và sống trong điều kiện nhiệt độ dưới 20°C rất dễ bị mắc bệnh này.

Đặc điểm: Vẩy bị rụng, mình có các đốm trắng, thường có lẫn nấm thủy mi. Nếu không chữa kịp cá chết rất nhanh.

Cách chữa: Dùng chlorin (20% Cl trở lên) rắc khắp ao với nồng độ 1 g/m^3 , mỗi ngày rắc 1 lần, làm 3 ngày liền có thể khỏi bệnh.

c. Bệnh loét mang do vi khuẩn

Nguyên nhân: Nước ao không sạch, khó thay nước bẩn, cá ít ăn, thức ăn dư thừa bị thối rữa sinh bệnh.

Đặc điểm: Vẩy cá xuất huyết, nắp mang cá có lỗ thủng, tơ mang bị loét và chảy máu, cá bỏ ăn.

Cách chữa: Dùng furazon 0,025 g/m³ rắc đều khắp ao, cách 2 ngày phun 1 lần, làm 2 lần liên có thể chữa khỏi bệnh.

d. Bệnh chỉ hoàn trùng

Nguyên nhân: Do chỉ hoàn trùng ký sinh, có thể kiểm tra bằng kính.

Cách chữa: Tắm cá khoảng 40 phút trong dung dịch thuốc tím 30 g/m³.

đ. Bệnh nấm thủy mi

Nguyên nhân: Do nấm thủy mi ký sinh.

Cách chữa: Dùng xanh methylen rắc đều khắp ao theo nồng độ 0,1 g/m³, mỗi ngày 1 lần và thực hiện 2 ngày liên.

e. Bệnh trùng bánh xe, bệnh tà quần trùng và bệnh tiêm mao trùng mang

Nguyên nhân: Do các loại ký sinh trùng có tên trên ký sinh.

Cách chữa: Dùng dung dịch hỗn hợp sulphat đồng (5:7) té khắp ao theo nồng độ 1,2-1,5 g/m³.

Ở vùng Quảng Đông (Trung Quốc) bệnh gây hại lớn nhất đối với cá chim là bệnh trùng quả dưa, cá bị nhiễm

Chlorin (hàm lượng Cl trên 20%) rắc khắp ao với nồng độ 1 g/m³. Nitrat thủy ngân rắc khắp ao theo nồng độ 0,1 g/m³.

2. Các phương pháp chữa bệnh

a. Bệnh trùng quả dưa

Nguyên nhân: Do trùng quả dưa ký sinh (ấu trùng và trùng trưởng thành) có thể dùng kính để kiểm tra.

Đặc điểm bệnh: Thân và miệng cá có các nốt trắng, cá bỏ ăn, soi kính thấy có ký sinh trùng.

Cách chữa: Rắc nitorat thủy ngân vào ao với nồng độ 0,1-0,5 g/m³, mỗi ngày rắc 1 lần, làm 3 ngày liền có thể khỏi bệnh.

b. Bệnh trắng da

Nguyên nhân: Do cá bị thương ở mình và sống trong điều kiện nhiệt độ dưới 20°C rất dễ bị mắc bệnh này.

Đặc điểm: Vây bị rụng, mình có các đốm trắng, thường có lẫn nấm thủy mi. Nếu không chữa kịp cá chết rất nhanh.

Cách chữa: Dùng chlorin (20% Cl trở lên) rắc khắp ao với nồng độ 1 g/m³, mỗi ngày rắc 1 lần, làm 3 ngày liền có thể khỏi bệnh.

c. Bệnh loét mang do vi khuẩn

Nguyên nhân: Nước ao không sạch, khó thay nước bẩn, cá ít ăn, thức ăn dư thừa bị thối rữa sinh bệnh.

bệnh chết rất nhanh, trong 2 ngày có thể chết trên 90%.
Cách phòng trị bệnh này:

- Dùng dung dịch nitorat thủy ngân nồng độ $0,1 \text{ g/m}^3$.
- Cố gắng khống chế nhiệt độ nước ao nuôi qua đông từ $24-27^\circ\text{C}$.
- Giữ nồng độ muối trong ao từ 5-10‰.

Theo Vương Ngọc Đường thì cá chim phát bệnh chủ yếu vào mùa đông nguyên nhân chính là do đánh bắt không cẩn thận làm cá bị thương và ao nuôi cá bị nhiễm bẩn.

Năm 1988 cá chim trắng được nhập vào nước ta từ Trung Quốc. Qua theo dõi nuôi thử nhận thấy sơ bộ:

- Là loài cá lớn nhanh gấp 3-4 lần so với cá khác trong thời gian 140 ngày, cá mè trắng cỡ đạt 25g, cá chim trắng đạt 88g, cá lớn nhanh hơn so với cá rô phi. Ở Nghệ An, lúc thả cá chim trắng 25 g/con qua 4 tháng cá đạt 1-1,2 kg/con.

- Kích cỡ cá chim lớn tương đối đồng đều, dễ đánh bắt, tỷ lệ sống cao.

- Cá ăn tạp, giun, thức ăn chế biến, thực vật (rau, bèo, cám gạo, bí ngô, khoai) không ăn lẫn nhau, không là địch hại cá khác.

- Không mang mầm bệnh ngoại lai.

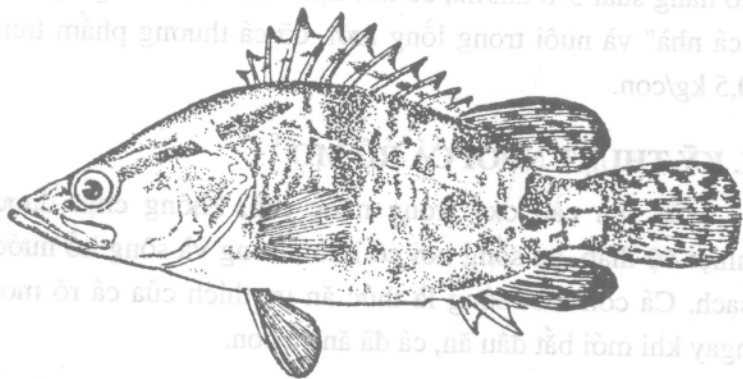
Tuy vậy cỡ cá 2-3cm khả năng chịu rét kém, mùa đông dễ bị bệnh.

Đàn cá chim trắng nhập về các tỉnh: Bắc Ninh, Quảng Ninh, Nghệ An... nuôi có con đã đạt 2,5-3kg. Ở Tiền Giang nuôi ở ao diện tích 200m², sâu 1-1,2m, nhiệt độ 24-32°C. Nuôi đơn: 4-5 con/m²; nuôi ghép 80% cá chim trắng 20% cá mè hay 80% cá chim trắng 20% cá sặc rằn 15% cá rô đồng. Tháng đầu cho ăn thức ăn: tằm 30%, cám 30%, bột cá 40%. Từ tháng thứ 2 cho ăn thêm rau bèo, lượng 8-10% trọng lượng cá, ngày cho ăn 2 lần. Thời gian nuôi 26/6/2000 (cỡ 800 con/kg) đến tháng 6/2001 đạt 700-800 g/con, có con nặng 1kg.

Ngày 14/5/2001 ở Trung tâm Thủy sản Vĩnh Phúc đã cho 2 con cá chim trắng nặng 3,6kg đẻ, tỷ lệ trứng thụ tinh 80%, nở 80%, thu được hàng vạn cá bột, đây là *địa phương cho cá chim trắng đẻ lần đầu ở Việt Nam*. Đến nay ở miền Bắc đã có 7 cơ sở cho cá chim trắng sinh sản được khoảng 60 - 70 vạn cá giống.

CÁ RÔ MO (*Siniperca chuatsi*)

Cá rô mo (vược sông), tiếng Tày Pịa Ká, tiếng Thái Pa Ka.



Hình 3: Cá rô mo

Cá rô mo thường gặp ở các sông, suối miền Bắc nước ta. Lưng cá màu sẫm đen, bụng màu nâu, trên thân có nhiều vạch chấm đen và cục chấm đen, vây lưng, vây hậu môn, vây đuôi cũng có chấm đen xếp thành hàng, vây

ngực không có chấm đen. Thân bầu dục dài, phở vẩy nhỏ, đầu lớn thân cao, mắt to, miệng rộng.

Cá rô mo là đặc sản của Trung Quốc, do nhu cầu thị trường trong nước lớn và có thể xuất khẩu, là cá có giá trị kinh tế cao không kém cá hồng, cá song, cá vược biển.

Trung Quốc đã nuôi loài cá này, dùng thức ăn bằng cá bột, cá hương của "cá nhà" (mè, trôi, trắm) cho cá rô mo ăn; 1kg cá thịt rô mo tốn hết 4-6kg "cá nhà". Nuôi đơn ở ao năng suất 3-6 tấn/ha, có nơi đạt 7 tấn/ha, nuôi ghép với "cá nhà" và nuôi trong lồng lưới, cỡ cá thương phẩm trên 0,5 kg/con.

I. KỸ THUẬT NUÔI CÁ RÔ MO

Cá yêu cầu oxy trong nước cao, không chịu được nhiệt độ thấp, ưa sống nơi có khóm rong và sông hồ nước sạch. Cá con tươi sống là thức ăn ưa thích của cá rô mo, ngay khi mới bắt đầu ăn, cá đã ăn cá con.

1. Ao nuôi

Diện tích khoảng 1800-3000m², nước sâu 1,5-2m, chất đáy cát bùn là tốt nhất, đáy ao bón lót phân gia súc.

Mật độ thả: Chủ yếu dựa vào cỡ cá, chất lượng nước, tình hình cung cấp thức ăn cho cá và trình độ quản lý để giải quyết số lượng cá thả thích hợp, với cỡ 3cm thả 12-18 con/m².

Sau khi tẩy ao và bón lót phân hữu cơ để sinh vật phù du phát triển, thả 80-100 vạn cá trôi bột/660m² để làm thức ăn tươi sống cho cá rô mo. Sau 10-15 ngày khi cá trôi bột đạt 1,5-2cm, bắt đầu thả cá rô mo giống.

Cần tăng cường quản lý ao, quan sát tình hình đủ, thiếu oxy, cá có bắt mồi hay không để xử lý kịp thời.

2. Cho cá ăn

Đối với cá giống cỡ 50-100g cần cho ăn thức ăn là cá. Cỡ từ 100-350g nên giảm lượng thức ăn cá để phòng bệnh phát sinh, khi gần xuất bán, cho ăn thức ăn là cá nhiều hơn, sau 4-5 tháng nuôi phần lớn cá đạt xuất bán khoảng 500g, cá còn nhỏ để lại nuôi lưu và bán toàn bộ vào cuối năm.

Năm 1993, diện tích nuôi cá vực nước ngọt ở tỉnh Quảng Đông (Trung Quốc) chiếm 8,3% tổng diện tích nuôi cá nước ngọt toàn tỉnh nhưng thu nhập cá này chiếm tới 52,4% tổng thu nhập nuôi cá ao.

Gần đây Trung Quốc và một số nước khác có nhập loài cá vực đen (*Micropterus salmoides*) từ sông hồ nước ngọt châu Mỹ.

Cá vực đen, thịt mềm, thơm ngon, thị trường thế giới rất ưa thích. Năm 1995 tỉnh Quảng Đông nuôi sản lượng đạt 27.000 tấn cá vực đen và 21.300 tấn cá rô mo.

II. KỸ THUẬT NUÔI CÁ VƯỢC ĐEN

1. Đặc điểm sinh học

Thân cá vược đen đẹp, phần lưng hơi dầy, hình thoi, thân có vảy nhỏ, hàm dưới hơi nhô ra, miệng rộng, răng nhỏ nhọn sắc. Thân có màu vàng nhạt, trên đầu và lưng nhiều chấm đen, nắp mang có 3 đường chấm đen xếp theo hình rẽ quạt.

Dạ dày hình túi khá phát triển, ruột ngắn.

Cá thích sống ở vùng nước sạch, quá trình thuần hóa nó cũng có thể thích nghi với nước giàu dinh dưỡng. Sống ở nhiệt độ 15-25°C, thích hợp nhất 20-25°C, dưới 15°C hay trên 28°C kém bắt mồi, cá vẫn ăn ở 30°C, yêu cầu hàm lượng ôxy tương đối cao, tốt nhất là 4 mg/l.

Là loài ăn tạp thiên về động vật. Thời kỳ cá con ăn luân trùng, rêu ngành, chân chèo, giun ít tơ với thuần dưỡng của con người có thể ăn thức ăn viên, hạt. Khi không đủ thức ăn chúng có thể ăn thịt lẫn nhau. Khi cá trưởng thành ăn tôm, cá con, côn trùng v.v...

Khối lượng cá thể lớn nhất 8kg, thường gặp 0,9-1,8kg. Cá nuôi trong ao một năm nặng 0,6kg.

2. Sinh sản nhân tạo

Cá vược đen thành thục ở 2 tuổi, cũng có con 1 tuổi. Nhiệt độ sinh sản thích hợp 18-25°C.

a. Nuôi vỗ cá bố mẹ

Thường nuôi ghép với các loài nuôi khác, trong ao bao giờ cũng có số lượng tôm, tép cá con nhất định làm thức ăn cho nó, cũng có thể cho ăn thức ăn hỗn hợp. Nuôi vỗ tích cực trước mùa sinh sản.

Nuôi trong ao đất:

Diện tích 1200-2000m², sâu 1,5m. Nước trong sạch, có rong cỏ. Trước khi đẻ 1-2 tháng chọn cá đã đạt tuổi thành thục nặng 1-1,5kg, khỏe mạnh.

Mật độ nuôi 10-20 tổ (mỗi tổ tỷ lệ cá cái, đực là 3:2 hoặc 1:1), căn cứ vào điều kiện sinh thái và thức ăn mà quyết định mật độ. Nếu ao ít tôm tép, cá tạp thì phải cho ăn thêm thức ăn hỗn hợp lẫn cá nghiền vụn và vitamin E. Thường xuyên thêm nước mới vào ao.

Đến mùa sinh sản cá đực làm ổ để ở các cây cỏ hoặc cát sỏi, quăn rũ cá cái đến đẻ trứng.

Nuôi ở bể xi măng, thả 2-3 tổ/m², tốt nhất là cho cá ăn cá, tôm sống hoặc thức ăn hỗn hợp như trên, ngày cho ăn 2 lần (sáng, tối) cho cá ăn no, đồng thời thường xuyên thay thêm nước mới kích thích cá phát dục tốt.

b. Phân biệt cá dục cái

Nhìn chung cá cái thô, thân ngắn, mùa sinh sản bụng to, buồng trứng có ngấn rất rõ, bụng mềm, lỗ đẻ hơi lồi, ấn

nhẹ tay trên bụng thấy có trứng chảy ra. Cá đục thân hẹp. Có đầy đủ điều kiện trên, thân cá không bị thương đều có thể chọn làm cá bố mẹ.

c. Để trứng

Cá có thể tự đẻ hoặc cho sinh sản nhân tạo. Khi cá gần đẻ đem thả vào bể xi măng, cứ 2-3m² thả 1 cặp bố mẹ, sản xuất nhỏ cho đẻ vài cặp, nếu sản xuất lớn cho vào bể to, nhiều cặp. Yêu cầu nước sạch, hàm lượng oxy trên 5 mg/l xung quanh bể đẻ, cách 1,5m đặt 1 ổ đẻ, hay đặt các ổ dưới đáy ao. Ổ đẻ cỡ 80 × 65 × 15cm (ổ làm bằng thùng gỗ đóng đinh) trải 1 lớp đá sỏi dày 10cm vào ổ trứng. Khi nhiệt độ thích hợp, cá đục chọn chỗ nước sạch có mức nước sâu 1m làm ổ đẻ hoặc làm hang hố trên lớp đá sỏi rải trên thùng gỗ quây rữ con cái đến đẻ trứng, thỉnh thoảng dùng đầu húc vào bụng cá cái. Khi hưng phấn cao cá cái đẻ trứng, cá đục phóng tinh dịch sau đó nghỉ một lát, cứ thế đẻ nhiều lần, trứng bám vào sỏi đá hoặc tổ đẻ, cá cái đẻ xong bị cá đục đuổi đi và cá đục tự bảo vệ trứng.

Khi cá đẻ xong đưa trứng vào bể ấp, đợi vài ngày cá bột nở ra kết đàn bơi lội thì dùng vợt vớt ra ao ương, sau khi đẻ xong nuôi vỗ tích cực cá có thể tái phát dục.

Để cá đẻ đồng loạt có thể tiêm não thùy cá chép, tiêm 6mg não trên 1kg cá cái, tiêm 2 lần, lần thứ nhất tiêm 30% lượng thuốc, cách 9-12 giờ sau tiêm lần thứ hai đạt hiệu

quả tốt. Sự thành thực của cá đực ảnh hưởng đến sinh sản của cá cái cho nên khi cho đẻ phải chọn con đực khỏe mạnh, có sẹ đậm đặc.

2. Ấp nở và phát triển của phôi

Bể ấp thường xây bằng xi măng, diện tích bể tùy quy mô sản xuất. Nước trong bể sạch, hàm lượng oxy cao, tốt nhất có dòng chảy nhẹ hoặc có máy sục khí. Sau khi cá nở ra tự bơi lội được mới di chuyển thùng gỗ đi. Trứng thụ tinh là loại trứng dính hơi trong, đường kính trứng 1,3-1,5mm.

Thời gian nở phụ thuộc vào nhiệt độ nước, khi nhiệt độ nước 22-24,5°C sau 31 giờ nở thành cá con.

3. Cá nuôi

a. Ương cá bột

Vì cá mẹ có thể ăn cá con, nên phải có ao chuyên dùng để ương cá con.

- *Ương trong ao đất:*

Nước sâu 1-1,3m, trước khi thả cá 10 ngày dùng vôi tẩy ao, bón lót phân chuồng hoặc phân xanh để gây nuôi sinh vật phù du, độ trong của nước duy trì 20-25cm. Mật độ thả 45-60 con/m².

Do cá vược có thể ăn thịt lẫn nhau, lớn không đồng đều, cỡ cá chênh lệch nhau rất rõ nên thấy cá lớn không đều phải san lọc cá to, nhỏ riêng.

- *Ưong trong bể xi măng:*

Nước sâu 1m. Mật độ 100-200 con/m² (cỡ 1cm); 60-90 con/m² (cỡ 2-3cm) và 30 con/m² (cỡ 3-4cm), nếu nước tốt có dòng chảy nhẹ, mật độ có thể cao hơn.

Cá sau khi nở 2-3 ngày thì bắt mồi, bắt đầu cho cá ăn như luân trùng, ấu trùng artemia... Mỗi ngày cho ăn 5-8 lần, tùy thức ăn còn lại nhiều ít mà điều chỉnh. Sau 2-3 ngày, khi cá lớn được 1cm bắt đầu cho ăn các loại động vật phù du cỡ nhỏ; khi cá được 1,5cm cho ăn động vật phù du cỡ lớn; cá đạt 2cm cho ăn giun ít tơ và bắt đầu tập cho cá tập trung về 1 góc ao để cho ăn, nếu luyện tập tốt có thể chuyển từ thức ăn "sống" thành ăn thức ăn "chết" như cá tạp nghiền nát.

Cá đạt 4-5cm thành cá giống thì chuyển sang nuôi cá thịt.

b. Nuôi cá thịt

- *Nuôi đơn:*

Ở Đài Loan nuôi ở ao. Diện tích 500-1000m².

Mật độ thả 1800-2400 con/1000m² (cỡ 6cm). Nếu ao có điều kiện sinh thái tốt có thể thả 3000-3600 con/1000m².

Thức ăn là cá, tôm sống hoặc thịt cá nghiền nát, thức ăn viên hỗn hợp, ở nhiệt độ 20-25°C, ngày cho ăn 2 lần, lượng thức ăn bằng 10-15% trọng lượng cá. Nuôi một năm

có thể đạt 0,6 kg/con xuất ra thị trường. Nếu có thiết bị tăng oxy thì tăng mật độ.

Khi nuôi ở ao đất, trước khi thả cá 1 tuần, dùng vôi tẩy ao, nước trong sạch, có dòng chảy nhẹ và lượng sinh vật phù du nhất định, giữ độ trong 30cm cùng ngày thả cá (hoặc sau đó 1 ngày) thả thức ăn vào ao như động vật phù du hoặc tôm, cá con có kích thước bé hơn nó khoảng 1/3 để tránh cá bị đói có thể ăn thịt lẫn nhau, có thể cho ăn thịt cá nghiền nhuyễn; ngày cho ăn ít nhất 4 lần từ sáng sớm đến chiều tối. Khi cá đạt 10cm thì cho ăn 2 lần sớm và tối, khi cá trên 15cm, cho ăn 1 lần vào buổi sáng.

- Nuôi ghép:

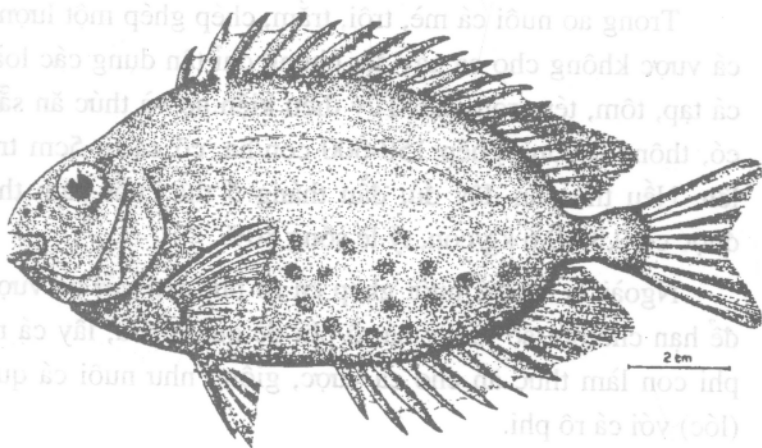
Trong ao nuôi cá mè, trôi, trắm, chép ghép một lượng cá vược không cho cá này ăn, chúng chỉ tận dụng các loài cá tạp, tôm, tép trong ao. Tùy điều kiện ao và thức ăn sẵn có, thông thường ghép 150-600 con/ha, cỡ cá từ 5cm trở lên. Nếu thức ăn đầy đủ, đầu tháng 5 thả cuối năm thu được cỡ 0,35-0,6 kg/con, tỷ lệ sống 80%.

Ngoài ra có thể nuôi ghép cá rô phi đen với cá vược để hạn chế bớt số lượng cá rô phi để quá nhiều, lấy cá rô phi con làm thức ăn cho cá vược, giống như nuôi cá quả (lóc) với cá rô phi.

CÁ DÌA (*Siganus guttatus*)

Cá dĩa thuộc bộ phụ Siganidae, họ Siganidae, giống *Siganus*.

Qua điều tra đến nay thấy ở biển nước ta có khoảng 16 loài cá dĩa (Trường Sa 7 loài, vùng Cô Tô - Cát Bà 2 loài, Côn Đảo 4 loài; An Thới - Phú Quốc 5 loài, Thừa Thiên Huế thường gặp dĩa chấm).



Hình 4: Cá dĩa chấm

Các loài thường gặp:

Cá dĩa chấm *Siganus guttatus*, cá dĩa xanh *S. javus* ở Bắc và Trung bộ. Cá dĩa xám *S. fuscescens*, cá dĩa vàng *S. oramin*, cá dĩa chấm dĩa *S. punctatissimus*, cá dĩa đốm trắng *S. canaliculatus* có ở Trung bộ.

Trên thế giới cá dĩa có ở vùng biển nhiệt đới Ấn Độ Dương, Tây Thái Bình Dương đã được nuôi ở Philippin, Nhật Bản, Trung Quốc (Quảng Đông), Tanzania...

Các loài cá dĩa sống ở các sạn đá san hô, vùng biển khơi ven bờ vùng nước lợ. Loài cá dĩa chấm có giá trị kinh tế ở biển nước ta (*S. guttatus*) thân đẹp, hình bầu dục, đầu hơi lõm về phía trên mắt. Trên thân có nhiều đốm tròn nâu ở phần bụng. Hai bên đầu có ba sọc màu xanh vàng, phần cuối của vây lưng và vây hậu môn có màu sậm.

Khác với loài cá thuộc họ cá vược, cấu tạo của vây bụng có 3 tia mềm nằm ở giữa hai gai cứng, vây lưng gồm 13 gai cứng và 10 tia mềm, một nửa vây hậu môn là những gai cứng gồm 7 cái, tất cả các gai cứng của vây lẻ đều cắm sâu vào mép và ở đó có các tuyến độc.

Màu sắc thích hợp với nơi ở của chúng và dễ biến màu, cá hợp thành đàn khi bút lá chúng bơi ở vị trí thẳng đứng đầu chúc xuống phía dưới.

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CÁ ĐÌA CHẤM

1. Tính ăn

Đặc điểm nổi bật của các loài cá đìa là sự phục hồi nhanh nhờ nó ăn chủ yếu là thực vật biển (mắt xích đầu của chuỗi thức ăn) gồm các loài thực vật lớn như *Valisnuria*, *Naja*, *Halophila*, các loài tảo chủ yếu như tảo silic, tảo lục (*Chlorophyta*), rong tơ (*Cladophora*), rong lông cứng (*Chaetomorpha*), rong ống (*Enteromorpha tubulosa*), rong diếp (*Ulva*). Nhìn chung thức ăn của cá đìa tương tự như thức ăn của cá trắm cỏ nên nuôi ở đầm không sợ chúng ăn tôm.

2. Sinh trưởng

Cá đìa chấm ở đầm phá Thừa Thiên Huế, thường gặp cỡ 19-30cm, nặng 126-375g, trung bình cá 1 tuổi dài 16cm, 2 tuổi dài 23,8cm.

Ở đầm Thị Nại (Bình Định) thường gặp cỡ 17-22cm, nặng 78-192g, cỡ 2 tuổi chiếm 47-52%, cá con cỡ 5-6cm nuôi tiếp 5-8 tháng đạt 200-300 g/con.

3. Sinh sản

Mùa đẻ thường diễn ra quanh năm, cá sinh sản sau 2 tuổi. Mùa đẻ cá trong đầm từ tháng 4-8, rộ nhất vào tháng 6-8; cỡ 250g có 227.500 trứng, cỡ 266g có 228.854 trứng, cỡ 32g có 238.875 trứng, hệ số chín muồi tuyển sinh dục

con cái loại cỡ 258-329g là 1,2-1,5, đường kính trứng thời kỳ giai đoạn III, IV là 0,9mm.

Cá đẻ trứng vào các bụi cây ở dưới nước, ấu trùng nở ra có đuôi, sống nổi, lớn lên khoảng 2-3cm mới xuống đáy và sống ở đây đến lúc trưởng thành. Cá dĩa nuôi trong điều kiện thuận lợi thức ăn đầy đủ thường chưa đầy năm đã có thể phát dục. Cá dĩa đốm trắng đẻ tự nhiên vào ban đêm và ở tầng mặt khi nước triều xuống.

Căn cứ vào đặc điểm hoạt động, màu sắc và hoàn cảnh sinh sống có thể chia cá dĩa làm hai nhóm.

- Nhóm có tập tính sống thành đôi cùng loài thường sống trên nền đất cứng, màu sắc liên quan với rạn san hô, thường có thân hình mềm mại, rất nhạy cảm với biến đổi lý hóa của môi trường.

- Nhóm sống thành đàn màu tro hay nâu sẫm, chịu được những thay đổi lớn về nhiệt độ và độ muối, nhóm này gồm các loài quan trọng để làm thực phẩm là đối tượng nuôi.

II. KỸ THUẬT NUÔI CÁ DĨA

Cá dĩa đã thu hút sự quan tâm của các chuyên gia nuôi hải sản vì nó là đối tượng nuôi đầy triển vọng do:

- Thức ăn của cá dĩa là thực vật, tính ăn rộng.
- Cá dĩa thích nghi với mật độ nuôi cao.
- Cá dĩa chịu được biến đổi của độ mặn và nhiệt độ.

- Nó có thể nuôi ở ao có chất đất khác nhau, nuôi đơn hay ghép, nuôi trong ao dễ kích thích sinh đẻ, đủ thức ăn lớn nhanh để thu hoạch. Ở Philippin đã sản xuất giống nhân tạo và nuôi cá dĩa.

1. Nuôi ghép với cá măng (*Chanos chanos*)

Cả hai loài này đều ăn rong nên không có mâu thuẫn gì. Ao nuôi thường xây dựng ở nơi gần nước biển thuận tiện, một phần ao nước sâu hơn cho cá cư trú khi nhiệt độ cao.

Nuôi đơn: Mức nước ở ao 50-70cm, cách thiết kế ao, thức ăn nuôi, mật độ giống, thời gian nuôi đều giống nuôi cá măng.

Giống cá dĩa bắt bằng cách dùng rong tơ làm mồi nhử, treo rong lơ lửng trong nước để nhử cá con khi tập trung đông dùng vợt tay vớt cá, cá dĩa còn rất nhạy cảm với môi trường, chúng không thể rời khỏi nước nên khi vận chuyển ngắn thì tạm nhốt cá vào chiếc nò có treo rong tơ ở giữa và đặt nó xuống nước kéo chiếc nò ven đầm hoặc kênh rạch đến ao nuôi, cũng có thể dùng túi nilông có bơm oxy để vận chuyển.

2. Nuôi ở lồng làm bằng tre

Kích thước 3-4 × 5 × 3m, cỡ lớn 15 × 5 × 2m. Mật độ 30-40 con/m³, thức ăn bằng cám gạo trộn lẫn cám lúa

mạch, lượng cho ăn bằng 3-5% khối lượng cá các loài rong tảo thức ăn chủ yếu của cá địa như loài rong nhánh *Cladophora* sp, rong ống, rong diếp...

Ở Tanzania chủ yếu nuôi trong lồng, dùng gỗ làm khung lồng và quây lưới nilông. Lấy giống trong thiên nhiên về nuôi, lượng thức ăn (rong) hàng ngày bằng 5% khối lượng cá.

Ở Ảrập Saoud rất ưa chuộng cá địa đã nuôi cá trong lồng làm bằng gỗ, mắt lưới của lồng là 0,2cm, nuôi cá địa vạch vàng *S. rivulatus*, nuôi bằng thức ăn hỗn hợp: đậu nành 53%, bột cá 14%, bột ngô 15%, premix 3%. Nuôi sau 150 ngày đạt cỡ thương phẩm, mật độ nuôi 60 con/m² thấy sinh trưởng bình thường.

Ở nước ta đã điều tra sơ bộ về thành phần loài cá địa ở đầm Thị Nại (Bình Định), một số đầm ở Thừa Thiên Huế. Ngư dân vớt giống tự nhiên vào các thổng 4-8, một năm thu hai lần đã tạo những bờ phụ ở dọc bờ nước triều lên ngập, lúc nước rút còn lại cá giống, khai thác bằng đăng, chà rạo, câu, lưới kéo, quanh đầm Thị Nại có lúc tới 100 đầm nuôi cá địa, năng suất 700 kg/ha (Nguyễn Đình Mão, 1979).

Nhìn chung nguồn lợi cá địa ở nước ta tương đối phong phú cần bảo vệ và gây nuôi loài cá quý này trong cơ cấu nuôi trồng ở các vùng biển nước ta.

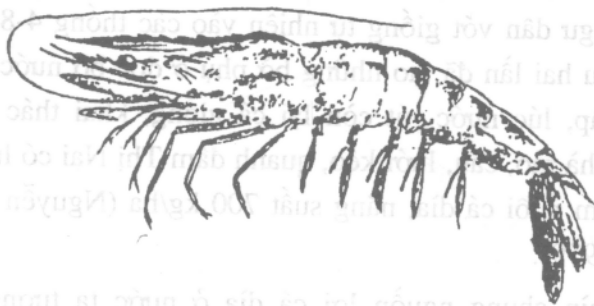
TÔM NƯỚNG

(*Penaeus orientalis* Kishinouye)

Tôm nướng, còn gọi là tôm he Phương Đông, chủ yếu ở Bắc Trung Quốc (Bột Hải, Hoàng Hải, Đông Hải), Nhật Bản.

Ở nước ta thường xuất hiện ở cửa sông Văn Úc - Trà Lý vùng biển Quảng Ninh - Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình. Tôm nướng ưa sống ở vùng đáy chủ yếu là bùn, vì vậy ngư dân thường bắt được ở cửa sông gần bờ, nơi có lượng phù sa đồ ra tương đối lớn.

Mùa sinh sản vào tháng 1 đến tháng 3, đỉnh cao là tháng 2.



Hình 5: Tôm nướng

Ngoài tự nhiên tôm nường thành thực đồng loạt, một con đẻ nhiều lần trong mùa sinh sản nên có thể sản xuất giống trên quy mô lớn. Nuôi vỗ 7 tháng tuổi đã thành thực, con cái bắt đầu mang trứng từ 9 tháng tuổi, chín sinh dục vào tháng 10-11, tỷ lệ thành thực 85%, tỷ lệ thụ tinh 31,75%, tỷ lệ nở 26,75%.

Nhiệt độ thích hợp 18-30°C ấu trùng phát triển bình thường, tôm ngừng ăn khi 10°C, chết khi 3-4°C; ở nước ta 13-32,5°C vẫn sống bình thường. Độ mặn thích hợp 11-31‰, cỡ 15-18 g/con vẫn phát triển 4-5 tuần khi độ mặn 4-6‰.

Ngoài tự nhiên tôm nường cái có chiều dài 20-27cm, nặng 110-155g; con đực chiều dài 17-20cm, nặng 85-110g. Tôm ăn khỏe, lớn nhanh nên sau cỡ PL₁₀ phải cung cấp thức ăn nhân tạo.

Ở Trạm nghiên cứu nuôi trồng thủy sản Quý Kim (Hải Phòng) đã ương nuôi cỡ tôm PL₁₅-PL₃₅ ở ao diện tích 500m², sâu 60-80cm, đáy là bùn cát tỷ lệ sống sau 20 ngày ương là 70%. Nuôi bán thâm canh ở ao diện tích 200m², sâu 1,2-1,5m. Điều kiện nhiệt độ nước 23-29°C, độ mặn 10-20‰, pH = 7,5-8,5, độ trong 30-40cm. Thời gian nuôi 3 tháng, đạt 14-15,7cm, nặng 15,9-20,3 g/con. Năng suất 618 kg/ha/vụ, tôm nường lớn nhanh vào tháng đầu tiên, khi nuôi nên thả trực tiếp cỡ tôm PL₁₅ không cần qua giai đoạn ương.

Tôm nường chiếm 70-80% sản lượng các loài tôm nuôi của Trung Quốc, sản lượng nuôi 2700 tấn (1983),

22.000 tấn (1984), 60.000 tấn (1986), 172.000 tấn với giá trung bình 6.55 USD/kg (1999) và khai thác tôm này là 300.000 tấn (1999).

Ở nước ta năm 1976 đã sản xuất được 120.000 con giống (PL₁₅) tôm nường ở Viện nghiên cứu hải sản Hải Phòng và sau này đã sản xuất được hàng triệu con, giá tôm nường thịt có lúc cao hơn tôm sú cùng cỡ. Trong cơ cấu nuôi trồng thủy sản ở các tỉnh phía Bắc, tôm nường cần được đầu tư nghiên cứu để nâng cao tỷ lệ sống, xác định là loài nuôi thích hợp vào mùa lạnh, để góp phần tăng sản lượng nuôi trồng thủy sản hiện nay.

A. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

I. ĐẶC ĐIỂM CHUNG

- Cỡ tương đối lớn, đánh bắt ở vùng nước tự nhiên con cái trung bình dài 18-33cm, nặng 60-80g; con đực dài 15-20cm, nặng 30-40g.

Cỡ nuôi thông thường dài 12-15cm, nặng 20-40g.

- Lớn nhanh: Trong điều kiện nuôi thông thường, sau 100-120 ngày, đạt 12cm nặng trên 20g.

- Chịu nhiệt độ và độ muối rộng: Khi nuôi nhiệt độ thích hợp 18-32°C, chết ở nhiệt độ dưới 40°C và trên

39°C. Tôm nướng có thể chịu được độ mặn biến động từ 2‰ đến 4‰, sức chịu đựng ở từng giai đoạn sinh trưởng có khác nhau, thời kỳ đầu trùng yêu cầu độ mặn cao, thời kỳ giữa và cuối yêu cầu độ mặn thấp.

- Nguồn thức ăn rộng: Ăn được nhiều loại thức ăn động - thực vật như thịt động vật thân mềm, tôm cá nhỏ, khô đậu tương, khô lạc v.v... Nuôi bằng thức ăn chế biến tổng hợp cũng có thể thỏa mãn nhu cầu sinh trưởng và phát triển của tôm.

- Dễ đánh bắt: Trong điều kiện thông thường tôm nướng không rúc bùn nên rất dễ bắt, lúc mở cống tôm có thể ngược nước.



Hình 6: Sơ đồ động tác lột xác của tôm nướng

Gạch thực uốn vào; Gạch chấm chấm duỗi ra

II. TẬP TÍNH SINH SỐNG

1. Vòng đời của tôm

Tôm nường là loài giáp xác có chu kỳ sống ngắn, lớn nhanh, tuổi thọ phần lớn là 1 năm, một số ít có thể tới 2 năm.

Vòng đời của tôm: Trứng thụ tinh → các giai đoạn phôi → ấu trùng không đốt → Zoea → Mysis → tôm bột → tôm con → tôm trưởng thành.

Trong 1 đời tôm không ngừng lột xác.

Từ ấu thể không đốt đến tôm bột lột xác 12 lần, từ tôm bột đến tôm con lột xác 14-22 lần, từ tôm con đến tôm trưởng thành lột xác khoảng 18 lần.

Tôm nường di cư trong 1 năm. Hàng năm vào cuối tháng 3 đầu tháng 4 tôm bắt đầu di dân từ nơi trú đông đến vùng cửa sông ven biển để sinh sản từ tháng 5 đến tháng 6, rõ nhất là giữa tháng 5. Sau khi đẻ tôm bố mẹ chết gần hết. Trứng và các giai đoạn ấu trùng của tôm sống ở khu vực tôm đẻ, từ giai đoạn Mysis tôm bắt đầu di dân vào bờ, tới giai đoạn tôm bột thì vào đến gần cửa sông, khi tôm con đạt chiều dài 8-9cm thì lại xa dần vùng ven bờ ra vùng nước sâu ngoài khơi tới khi trưởng thành.

Từ cuối tháng 10 đến đầu tháng 11 tôm giao vĩ, do nước lạnh dần nên tôm bắt đầu tập trung thành đàn di cư ra

vùng biển sâu trú đông. Khi nước biển ấm dần tôm lại tập trung thành đàn di cư vào vùng biển nông, thực hiện bước di cư sinh sản của chúng.

2. Môi trường sống

a. Nhiệt độ nước

Phạm vi thích hợp từ 8-30°C, thích hợp nhất 18-25°C, ngừng ăn khi dưới 8°C, xuống dưới 3-4°C tôm không bơi được, nằm nghiêng, nếu lạnh lâu sẽ chết, không thích hợp trên 35°C, ở 38°C tôm hoạt động không bình thường, chết khi nhiệt độ 39°C. Ngoài ra khi nhiệt độ nước thay đổi đột ngột tôm cũng chết nhiều.

b. Độ mặn

Là loài tôm rộng mặn, có thể sinh trưởng từ 2-40‰, tốt nhất ở 8-25‰, nếu được thuần hóa từ từ có thể sống được ở độ mặn thấp hơn, thậm chí vẫn sống và lớn được ở 1‰ nhưng không thể sống được trong nước ngọt hoàn toàn. Kinh nghiệm nuôi ở các nơi có độ mặn bơi thấp thì tôm nuôi lớn nhanh hơn, béo khỏe và màu sắc đẹp hơn.

c. Chất đáy

Tôm không có yêu cầu khắt khe về điều kiện chất đáy, ưa ở nơi bùn cát hay cát bùn, khi chất đáy bị nhiễm bẩn nặng sẽ làm tôm chậm lớn, dễ sinh bệnh làm chết tôm.

d. Chất nước

Chất nước tốt hay xấu ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống của tôm.

Độ pH của nước biển là chỉ tiêu tổng hợp về tính chất lý hóa học của nước. Tôm ưa sống ở môi trường nước kiềm nhẹ, bình thường ở 7,9-9,3 khi $\text{pH} < 7,6$ tôm có hiện tượng lột xác không đều, khi $\text{pH} < 4$ thì tôm rất khó chịu. Trong quá trình nuôi pH ao nuôi thay đổi chủ yếu do hàm lượng CO_2 thay đổi, pH xuống thấp chứng tỏ hàm lượng CO_2 tăng tính axit lớn, hàm lượng oxy giảm thấp, pH quá cao sẽ làm tăng tính độc của NH_3 , gây bất lợi cho tôm sống.

Độ trong:

Phản ánh đặc điểm sinh vật phù du trong nước, lượng bùn và lượng chất huyền phù trong nước cũng là nhân tố ảnh hưởng tới chất nước. Trong thời gian nuôi nên không chế độ trong nước ao ở phạm vi tốt nhất 40-60cm.

Oxy hòa tan:

Là một trong những điều kiện cơ bản cần cho tôm sống, hàm lượng oxy cao hay thấp không những ảnh hưởng trực tiếp đến trao đổi chất của tôm mà còn quan hệ đến trạng thái hóa học của nước ao, là chỉ tiêu quan trọng phản ánh tình trạng chất nước. Oxy hòa tan trong nước ao ngoài việc cung cấp cho sự hô hấp của tôm và các sinh vật

khác trong ao, còn có tác dụng oxy hóa phân giải các chất hữu cơ trong ao. Khi hàm lượng oxy thấp tôm kém ăn, sức đề kháng bệnh yếu đi, khi oxy thiếu nghiêm trọng tôm khó thở, nổi đầu dẫn đến chết ngạt, tôm ương có hiện tượng nổi đầu khi hàm lượng oxy giảm tới 1 mg/l. Khi hàm lượng chất hữu cơ trong nước quá cao cũng có thể làm tôm chết.

Các chất độc trong nước một phần do tôm tự thải ra, một phần do bị nhiễm bản từ nguồn nước cấp vào ao do nước thải công nghiệp. Các chất độc thường thấy gồm:

- NH_4^+ , NO_2^- , H_2S : Những chất này thường do chất hữu cơ trong ao tôm phân giải ra, tôm sống trong môi trường ao có nhiều chất độc này thời gian lâu sẽ giảm sức khỏe, lớn chậm, sức chống bệnh kém, có khi chết hàng loạt.

- Kim loại nặng: Chủ yếu gồm các yếu tố Hg, Cu, Co, Zn, Pb, Cr. Nguyên nhân chính là do nước thải công nghiệp làm ô nhiễm.

- Nông dược và dầu mỏ: Có nhiều loại nông dược gây độc hại cho tôm như dipterex, DDT...

Sự ô nhiễm của dầu mỏ đối với nước biển thể hiện ở ba mặt:

- Hình thành lớp váng dầu có độ dày nhất định trên mặt nước, ngăn cản oxy từ không khí hòa tan vào nước.

- Hình thành các hạt dầu nhỏ loang khắp mặt nước khi tôm thở nó sẽ dính vào mang tôm gây ảnh hưởng đến hô hấp.
- Chìm lẫn ở trong bùn gây ra chất đáy bị ô nhiễm lâu dài.

3. Tính ăn

Tôm nường có tính ăn rộng, thích nghi mạnh, ăn khỏe, thích ăn các loại thức ăn giàu protein, ít mỡ và đường.

a. Nhu cầu về lượng đối với các thành phần dinh dưỡng trong thức ăn

Protein:

Thức ăn chế biến cần có hàm lượng protein từ 40-50%, để đáp ứng yêu cầu này, cần sử dụng các nguyên liệu chế biến có hàm lượng đạm cao như thịt nghêu, sò, vẹm và tôm cá nhỏ (đạm động vật) và đậu tương, khô dầu, khô lạc (đạm thực vật).

Chất béo:

Rất cần, nhưng với hàm lượng thấp từ 4-6% là vừa, hàm lượng chất béo cao tôm không có nhu cầu và dễ làm thức ăn biến chất do chất béo bị oxy hóa nhanh sinh ra các chất độc.

Chất đường:

Trong thức ăn chế biến hỗn hợp chỉ cần pha trộn chất đường (chất bột) với tỷ lệ 15-25% là vừa.

Sinh tố:

Trong thức ăn hỗn hợp cho tôm cần cho vào từ 2,5-4% các loại sinh tố, sẽ giúp tôm ăn mỗi tốt hơn.

Muối vô cơ:

Thức ăn của tôm cần có các muối vô cơ, quan trọng nhất là Ca và P, tỷ lệ pha chế tốt nhất là 1 Ca và 7 P, có thể trực tiếp lợi dụng Ca trong nước biển.

Chất bổ sung:

Chỉ một số thành phần dinh dưỡng có tính chất bổ sung vào thức ăn hỗn hợp và vài chất cần thiết cho việc nâng cao khả năng tiêu hóa sử dụng thức ăn và cần thiết để thỏa mãn các hoạt động sinh lý của tôm như kích thích lột xác, chất kháng sinh để phòng bệnh cho tôm, chất nhử mồi để kích thích tôm ăn mạnh v.v...

b. Thức ăn của tôm ương

- Từ thời kỳ Zoea đến Mysis:

Thức ăn chính là thực vật phù du cỡ nhỏ như tảo khuê, tảo det, tảo đa giác, đồng thời cũng ăn một ít thức ăn là động vật như động vật phù du: Cyclop, ấu trùng Artemia, luân trùng, ấu trùng nhuyễn thể.

- Thời kỳ tôm con:

Thức ăn chủ yếu là động vật giáp xác cỡ nhỏ, động vật nhuyễn thể, tôm, cá nhỏ.

Trong điều kiện nuôi nhân tạo, tôm con và tôm trưởng thành có thể ăn được các loại thức ăn như kho đậu, khô lạc, thức ăn tổng hợp dạng hạt. Xét về hiệu quả sử dụng thức ăn động vật với tôm nuôi tốt hơn là thức ăn động vật.

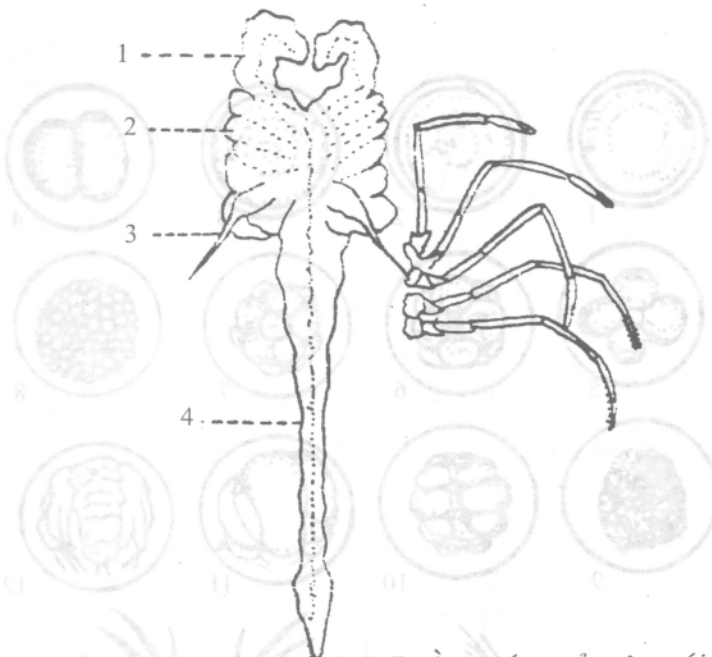
4. Tập tính sinh sản

Tôm đực thành thục trước tôm cái, ngay từ năm đầu, tôm cái đầu năm sau mới thành thục. Sau khi thành thục, con đực giao vĩ với con cái, chờ lúc tôm cái vừa lột xác xong, vỏ còn đang mềm, con đực đưa tinh kẹp của nó vào túi chứa tinh của con cái. Đợi khi trứng của con cái thành thục tinh trùng và trứng phóng ra ngoài nước để thụ tinh và phát triển phôi.

Thời gian tôm giao vĩ thường từ giữa tháng 10 đến đầu tháng 11, tôm cái đẻ trứng từ tháng 4 đến tháng 6 năm sau, rộ nhất tháng 5. Trong điều kiện khống chế nhiệt độ để cho đẻ nhân tạo, có thể cho đẻ ngay từ đầu tháng 3, nhiệt độ đẻ 13-18°C.

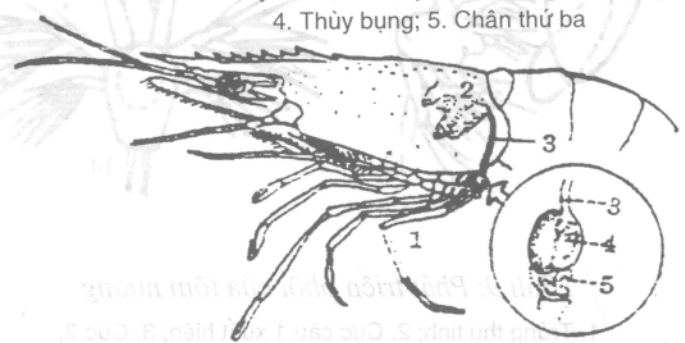
Tôm nuôi thường đẻ trứng vào ban đêm, mỗi con đẻ từ 30-120 vạn trứng, vừa mới đẻ ra trứng có đường kính 235-275µm, màu xám xanh, ở nước tĩnh thì trứng chìm, ở nước chảy thì trứng trôi trên mặt nước.

Sau khi đẻ xong, nếu được nuôi tốt, tôm cái có thể tái phát dục đẻ trứng nhiều lần. Ở nhiệt độ 21°C trứng thụ tinh phát triển, sau 24 giờ nở thành ấu trùng không đớt, nếu ở 23°C thì sau 18 giờ đã nở.



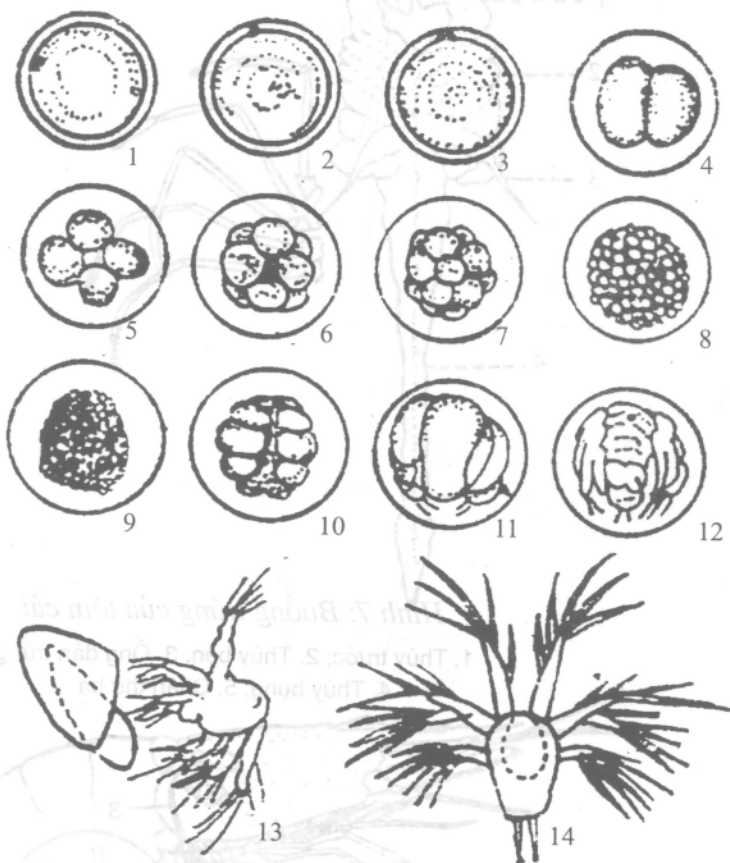
Hình 7: Buồng trứng của tôm cái

1. Thùy trước; 2. Thùy bên; 3. Ống dẫn trứng
4. Thùy bụng; 5. Chân thứ ba



Hình 8: Hệ thống sinh dục tôm đực

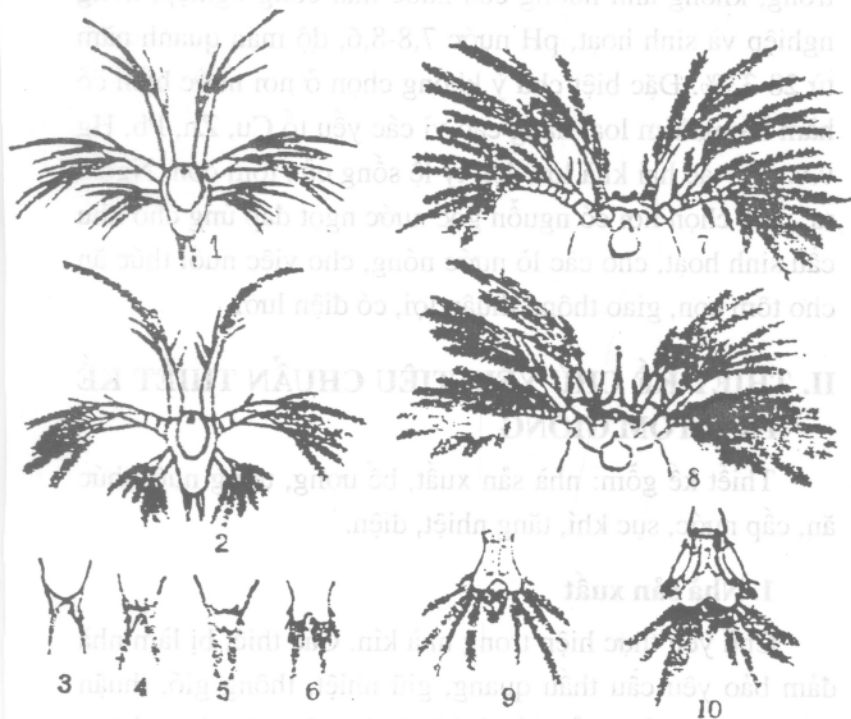
1. Chân bơi thứ 5; 2. Buồng se; 3. Ống dẫn tinh;
4. Túi nhận tinh; 5. Lỗ sinh dục



Hình 9: Phát triển phôi của tôm nưong

1. Trứng thụ tinh; 2. Cực cầu 1 xuất hiện; 3. Cực 2;
 4-7. Phân cắt tế bào; 8. Giai đoạn nhiều tế bào; 9. Giai đoạn phôi vị;
 10. Mầm chân; 11-12. Giai đoạn ấu thể trong màng; 13. Ấu thể ra khỏi
 màng; 14. Ấu trùng không đốt 1

Thường chọn nơi ít sông gió, xa cửa sông, nước biển trong, không ảnh hưởng của nước thải công nghiệp, nông nghiệp và sinh hoạt. Độ mặn 7,8-8,0, độ pH 7,5-8,5. Đặc biệt chú ý đến các yếu tố: các yếu tố của môi trường sống, các yếu tố của môi trường nước, các yếu tố của môi trường đất, các yếu tố của môi trường không khí, các yếu tố của môi trường sinh vật.



Hình 10: Các giai đoạn phát triển ấu thể tôm nương

1-2. Ấu trùng không đốt 1-2; 3-6. Phân biệt gai đuôi giai đoạn 3-6;

7-8. Đầu mút của phần đầu ngực Zoea giai đoạn 1-2;

9-10. Phần đuôi của ấu trùng Zoea

B. KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG

I. CHỌN ĐỊA ĐIỂM

Thường chọn nơi ít sóng gió, xa cửa sông, nước biển trong, không ảnh hưởng của nước thải công nghiệp, nông nghiệp và sinh hoạt, pH nước 7,8-8,6, độ mặn quanh năm từ 28-33%. Đặc biệt chú ý không chọn ở nơi nước biển có hàm lượng kim loại nặng cao vì các yếu tố Cu, Zn, Pb, Hg v.v... có tác hại khá lớn đến tỷ lệ sống của tôm con. Ngoài ra, phải chọn nơi có nguồn gốc nước ngọt đáp ứng cho nhu cầu sinh hoạt, cho các lò nước nóng, cho việc nuôi thức ăn cho tôm con, giao thông thuận lợi, có điện lưới.

II. THIẾT KẾ CHỦ YẾU, TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ TRẠI TÔM GIỐNG

Thiết kế gồm: nhà sản xuất, bể ương, ương nuôi thức ăn, cấp nước, sục khí, tăng nhiệt, điện.

1. Nhà sản xuất

Chủ yếu thực hiện trong nhà kín. Các thiết bị làm nhà đảm bảo yêu cầu thấu quang, giữ nhiệt, thông gió, thuận lợi cho thao tác quản lý và kỹ thuật, nên xây dựng bằng gạch đá. Mỗi bể ương cần có 1 cửa sổ rộng và cao để tiện cho thông gió và lấy ánh sáng. Tùy quy mô sản xuất, nhà sản xuất có thể làm 1 dãy, 2 dãy hay nhiều dãy. Nóc nhà nên lợp bằng các vật liệu có độ thấu quang tốt, thường lợp

nhựa trong hình sóng, có độ thấu quang 70% trở lên. Dưới mái và phía trong cửa sổ nên làm các vật liệu điều tiết ánh sáng trong nhà như: vải che, màn trúc, dèm nilông, dèm cửa cuốn...

2. Bể ương

Thường dùng bể xi măng cỡ 30-50m³, sâu 1,8-2m, hình chữ nhật phù hợp hơn, chiều dài gấp đôi đến gấp 4 chiều rộng, các góc bể trát hình cung, độ nghiêng đáy bể 2-3%, nghiêng về chỗ thoát nước. Mỗi bể cần lắp ống dẫn nước vào, ống sục khí, ống tăng nhiệt, các loại ống cần được lắp cố định an toàn.

Phía ngoài lỗ thoát nước của bể ương cần có một bể thu tôm, chiều dài trên 1,2m, rộng 1m trở lên, đáy bể thấp hơn lỗ thoát nước 40cm.

3. Bể nuôi thức ăn

Gồm bể nuôi tảo đơn bào và bể nuôi thức ăn động vật. Tỷ lệ giữa bể ương tôm giống, bể nuôi tảo đơn bào và bể nuôi thức ăn động vật là 1:0,2:0,1.

Khu bể nuôi tảo cần lợp bằng loại nhựa có độ thấu quang cao, cường độ chiếu sáng khi trời nắng cần đạt tới 20.000-30.000 lux và có thiết bị điều khiển ánh sáng. Trong nhà ương cần có thiết bị nâng nhiệt.

Bể ương tảo: diện tích $1,5-2\text{m}^2$, độ sâu $0,5\text{m}$; quy cỡ bể ương động vật: diện tích $10-15\text{m}^2$, độ sâu $0,8-1\text{m}$. Tầng bể xây bằng gạch hoặc dùng các tấm nhựa cứng không độc ngấm cách. Mặt trong thành bể có thể lát bằng gạch men trắng.

Bể nuôi thức ăn động vật, chủ yếu là bể ấp trứng Artemia, có thể xây bằng gạch và xi măng, hình tròn hoặc hình elíp đều tốt, diện tích thích hợp từ $5-10\text{m}^2$, độ sâu $1,5-1,8\text{m}$, cũng có thể dùng bể nhựa cỡ 2m^3 để ấp trứng Artemia, bể cần có thiết bị sục khí và nâng nhiệt.

4. Thiết bị cấp nước

Gồm ao chứa nước, ao lắng, máy lọc, bơm nước, ống dẫn nước vào và van ống nước.

Ao chứa nước: Diện tích to hay nhỏ căn cứ vào tổng khối nước trong nhà sản xuất, tình hình thủy triều và địa hình để quyết định. Bơm nước biển vào ao chứa để sau 12-14 giờ cho lắng bớt rồi đưa sang ao lắng.

Ao lắng: Dung tích chứa không dưới 50% tổng lượng nước cần thay trong ngày. Ao lắng thường xây theo kiểu khép kín, ngăn thành 2-3 ngăn để luân phiên sử dụng.

Máy lọc cát: Dùng để trừ sinh vật địch hại và chất huyền phù.

Bơm nước và ống dẫn nước: Trạm bơm nên đặt ở vùng triều ven biển, căn cứ chiều cao cột nước cần hút và

tổng lượng nước cần bơm để quyết định lựa chọn loại máy bơm. Nên dùng loại ống nhựa để tránh nhiễm chất độc.

5. Thiết bị sục khí

Thường dùng loại nén khí để sục khí, lượng khí nén mỗi phút cần đạt trên 2,5% tổng thể tích nước bể ương, các bể ương nước sâu trên 1,5m nên dùng loại máy nén có áp suất 0,35-0,5 kg/cm².

Ống dẫn chính và ống nhánh có thể dùng ống nhựa cứng đường kính ống thứ tự 10-18cm và 6-9cm, ống nhánh dùng ống nhựa mềm, đường kính 0,6-1cm. Đá bọt (đá tỏa khí) dùng loại số 80-100 chế từ silic cacbon dài 5-10cm, đường kính 3-4cm.

6. Thiết bị nâng nhiệt

Căn cứ điều kiện từng nơi có thể chọn các phương pháp nâng nhiệt khác nhau, thường dùng nồi hơi để nâng nhiệt hoặc nâng nhiệt bằng điện. Ngoài ra có thể dùng năng lượng mặt trời, địa nhiệt, nước thải nóng của một số nhà máy.

7. Thiết bị cấp điện

Sản xuất giống theo công nghiệp cần có đủ điện cấp và cấp liên tục, ở nơi nguồn điện cấp không đủ hay bị cắt điện thì cần có thêm máy phát điện dự phòng.

III. LỰA CHỌN VÀ NUÔI VỐ TÔM BỐ MẸ

Tôm bố mẹ chọn từ tôm thành thực bắt ở biển (trên đường di cư sinh sản hoặc tại bãi sinh sản) và từ tôm đã nuôi qua mùa đông.

Số tôm bố mẹ nuôi $3-4 \text{ con/m}^3$ bể ương, số lượng ít thì ương trong giai $2 \times 1 \times 1 \text{ m}$. Khi nhiều thì nuôi trong bể, mật độ $15-20 \text{ con/m}^2$. Quá trình ương khống chế nhiệt độ ổn định $14-16^\circ\text{C}$, độ chiếu sáng trong phạm vi 500 lux; Nếu nhiệt độ thấp (lúc đầu) thì tăng dần mỗi ngày từ $0,5-1^\circ\text{C}$ đến khi ổn định $14-16^\circ$.

Thức ăn nuôi vỗ: Thịt động vật thân mềm, rươi, thịt cua v.v... dùng thức ăn còn tươi. Lượng cho ăn mỗi ngày 5-10% trọng lượng tôm, cần sục khí liên tục, mỗi ngày thay nước trên 50%, cần thường xuyên hút bỏ cặn bã, thức ăn thừa ở đáy bể.

IV. CHO ĐỂ VÀ ẤP TRỨNG

1. Môi trường

Cho nước đã được lọc sạch vào bể đẻ, nước sâu 1m, điều chỉnh nhiệt độ tới $16-20^\circ\text{C}$, sục khí liên tục, lượng khí sục mỗi phút trong vòng 1% thể tích nước bể, sao cho mặt nước hơi gợn sóng là được. Nếu trong nước có kim loại nặng với hàm lượng hơi cao thì xử lý bằng cách cho muối EDTA vào và giữ ổn định ở nồng độ $2-10\text{g/m}^3$.

2. Cách cho tôm đẻ

Thường cho tôm đẻ trong bể, rồi vớt trứng tôm đưa vào bể ấp, cũng có thể cho tôm đẻ trong giai thừa đặt trong bể đẻ, trứng tôm sẽ lọt qua mắt giai vào bể ấp.

3. Đưa tôm mẹ vào bể đẻ

Đưa vào buổi tối, ban đêm tôm đẻ, mật độ trung bình 10 con/m². Khi bắt cần nhẹ nhàng, tránh làm tôm bị thương.

4. Xử lý sau khi tôm đẻ

Sáng sớm hôm sau kiểm tra tình hình tôm đẻ. Nếu đẻ tốt, đủ số lượng trứng theo nhu cầu và đủ mật độ ấp thì vớt tôm mẹ đi chỗ khác và bắt đầu ngay việc ấp trứng trong bể. Nếu thừa trứng thì vớt bớt trứng sang ấp bể khác. Nếu chưa đủ trứng thì để tôm mẹ tại bể đợi tôm đẻ thêm.

5. Ấp trứng ngay trong bể đẻ

Trước hết dùng sục khí để trứng chìm xuống đáy bể. Mở lỗ tháo nước ở đáy hoặc dùng ống xiphông hút hết nước có cặn bẩn đi, sau đó nút lỗ tháo lại và cho thêm vào lượng nước biển sạch mới có nhiệt độ ngang nhiệt độ trong bể và sục khí ngay. Việc tháo hút nước bẩn thường làm 1 lần, nếu 1 lần không sạch thì phải làm đi làm lại cho thật sạch.

Đưa trứng vào bể ấp khác để ấp. Thường dùng ống xiphông hút cả trứng lẫn nước. Khi hút hết thì cho nước vào rửa sạch đáy bể rồi cho thêm nước mới vào để tôm mẹ đẻ tiếp.

6. Ấp trứng

Thời gian ấp khống chế nhiệt độ cao hơn thời gian đẻ từ 0,5-1^oC, thường giữ mức 18-20^oC, sục khí sao cho mặt nước có gợn sóng nhỏ, độ mặn nước biển 25-30‰. Nếu trong nước có hàm lượng ion kim loại nặng ở mức hơi cao thì cho muối natri EDTA vào nước và duy trì ở nồng độ $2 \times 10^{-6} - 4 \times 10^{-6}$.

Cách 1-2 giờ khuấy đảo bể ấp 1 lần để không cho trứng bị chìm xuống đáy. Khoảng 30 giờ sau khi ấp thì trứng nở thành ấu trùng, lúc này cần triệt để hút sạch cặn bã ở đáy.

V. ƯƠNG NUÔI ẤU TRÙNG TÔM

1. Nuôi ấu trùng không đốt (Nauplius)

Thời gian nuôi từ 3-4 ngày, chia làm 3 giai đoạn:

- Tôm sống nhờ noãn hoàng, không cho ăn. Nhiệt độ nâng dần 20-23^oC, oxy hòa tan từ 4 mg/l trở lên, pH = 7,8-8,6, độ muối 25-35‰, NH₄... dưới 0,5 mg/l sục khí liên tục, lượng sục lớn hơn khi ấp, sao cho mặt nước hơi cuộn sóng.

- Bón phân gây nuôi tảo đơn bào cho ăn.

- Tiếp tục cho ăn tảo đơn bào, mật độ tảo 5×10^4 tế bào/ml, màu nước vàng nhạt, lượng phân bón phân đậm mỗi ngày 2 g/m³, dùng NaNO₃ hoặc KNO₃, phân lân 0,2 g/m³ (dùng loại phân K₂HPO₄).

Trong thời gian nuôi hàng ngày cho thêm nước, không thay nước. Nuôi 3-4 ngày chuyển sang giai đoạn Zoea.

2. Nuôi Zoea

Nâng dần nhiệt độ lên 22-24°C, lúc đầu cho thêm 20cm nước/ngày, khi đầy bể mới thay nước, lượng nước thay từ 1/10 đến 1/5 mỗi ngày, chia làm 2 lần thay. Luôn giữ cho nước sạch, hàng ngày hoặc cách ngày hút cặn bẩn ở đáy bể 1 lần (tùy mức độ bẩn), khống chế pH = 7,8-8,6, tăng lượng sục khí.

Giai đoạn Z₁: Cho ăn chủ yếu tảo đơn bào, mật độ duy trì ở mức 10×10^4 tế bào/lít.

Giai đoạn Z₂: Cho ăn thêm một ít luân trùng (3-20 con/cá thể tôm) khi thấy một ít con Mysis thì cho ăn thêm ấu trùng Artemia (2-4 con ấu trùng/1 con tôm con). Nếu thiếu thức ăn sống, có thể cho ăn bằng nước đậu tương, lòng đỏ trứng và thức ăn chế biến.

Nuôi trong điều kiện như trên sau 5-6 ngày thì tôm lớn thành ấu trùng Mysis.

3. Nuôi ấu trùng Mysis

Thời kỳ này nuôi bằng thức ăn động vật là chính, thường dùng nhất là *Artemia*, trùng bánh xe (*Brachionus*), thực vật là phụ.

Giai đoạn M_1 : Mỗi ngày cho ăn 10-20 con/cá thể.

Giai đoạn M_2, M_3 : Mỗi ngày cho ăn 20-30 con/cá thể.

Hàng ngày kiểm tra độ no dạ dày và tình hình sinh vật trong bể để quyết định tăng giảm mức cho ăn, khi không đủ thức ăn động vật, có thể cho ăn thêm lòng đỏ trứng, bột men, thức ăn hạt nhỏ v.v...

Khống chế môi trường: Nhiệt độ nước 24-25°C, lượng nước thay 50%/ngày, lượng sục khí 2,0-2,5% làm cho mặt nước luôn cuộn sóng, kịp thời hút cạn bã ở đáy bể.

Nuôi khoảng 5 ngày thì ấu trùng Mysis chuyển thành hậu ấu trùng (Postlarvae).

4. Nuôi hậu ấu trùng

Điều chỉnh nhiệt độ nuôi từ 25-26°C. Trước khi xuất tôm 1-2 ngày, hạ dần nhiệt độ trong bể bằng nhiệt độ trong nhà, ngày thay nước 50%.

Kịp thời hút sạch cặn bẩn ở đáy bể. Thời kỳ này cần cho ăn thỏa mãn, thức ăn chính là ấu trùng *Artemia*, lượng cho ăn mỗi ngày 70-100 con/cá thể, cuối thời kỳ tăng thêm. Nếu thiếu *Artemia* thì cho ăn thêm bằng thịt nghêu,

sò tươi, rửa sạch nghiền nhỏ, lòng đỏ trứng, tôm vụn xay nhỏ và thức ăn chế biến hạt nhỏ.

VI. XUẤT VÀ VẬN CHUYỂN TÔM CON

Trong điều kiện nuôi tốt sau 20 ngày trở thành tôm con (có chiều dài trung bình 1cm) lúc này có thể xuất cho các nơi nuôi.

- Xuất tôm con (tôm bột).

- Vận chuyển tôm con.

- + Chở bằng thùng vải bạt: Tôm cỡ 1cm chở mật độ 10-15 vạn con/100 lít nước. Chở hở, chỉ cho nước ngập 2/5 miệng thùng để tránh khi vận chuyển bị xóc bắn tôm ra ngoài. Nên mang theo bình oxy đề phòng xe phải dừng, tôm thiếu oxy.

- + Chở bằng túi oxy: Cỡ túi 30 lít cho 1/3 nước, 2/3 hơi, mật độ 2-3 vạn con. Vận chuyển trong điều kiện nhiệt độ nước dưới 20°C, thời gian vận chuyển có thể đảm bảo hơn 10 giờ.

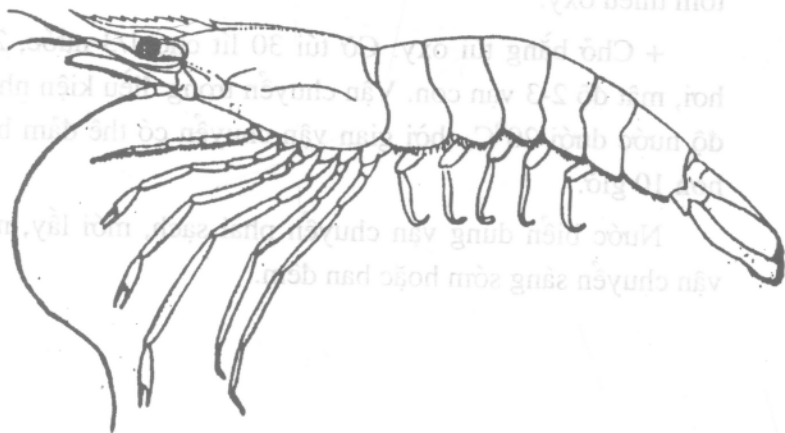
Nước biển dùng vận chuyển phải sạch, mới lấy, nên vận chuyển sáng sớm hoặc ban đêm.

TÔM RẢO (*Metapenaeus ensis*)

Tôm rảo ở miền Nam gọi là tôm đất (hình 11), tôm bộp.

Khi còn nhỏ tôm rảo có màu vàng nhạt, thân có nhiều đốm nâu đậm, phân bố rộng khắp ven biển Việt Nam, chiếm tỷ lệ lớn ở các đầm nước lợ.

Tôm rảo có ở Srilanka, Malaysia, Đông nam Trung Quốc, Nhật, Indonesia, Tây nam Đông Úc, New Guinea.



Hình 11: Tôm rảo

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

1. Sinh sản

Tôm thành thực xuất hiện quanh năm ở vùng biển Long Châu, Cát Bà (Hải Phòng), sinh sản tập trung từ tháng 6 đến tháng 10. Tôm cái thành thực có chiều dài thân trung bình là 14,9cm (12-18,1cm), nặng trung bình 29,06g (15-45g). Tôm đực thành thực chiều dài thân 12,73cm (10,8-14,7cm), nặng 16,29g (10-25g). Trứng thụ tinh, đường kính trung bình 0,28mm, nở sau 15-17 giờ ở nhiệt độ 25-27°C.

Thời gian đẻ kéo dài quanh năm, rộ vào tháng 4-7.

Bãi đẻ thường ở nơi tiếp giáp với cửa sông, tương đối yên tĩnh, độ sâu 20-30cm. Đây là cát hay cát bùn. Khi còn nhỏ tôm rảo ở vùng nước lợ, cửa sông, lúc trưởng thành chuyển ra sống ở vùng sâu xa bờ.

Trước đây vớt giống tự nhiên có nhiều ở bãi triều những ngày nước lên, lúc tối trời, gió nam, độ trong 50cm; trong các mẻ lưới giã ở các đầm vịnh chiếm tỷ lệ tôm rảo cao, xuất hiện tôm ở các tỉnh phía Bắc vào tháng 3-5 và tháng 7-10. Sức sinh sản tuyệt đối 12-15 vạn trứng. Cỡ 13-15cm có 10-20 vạn trứng. Sức sinh sản tương đối trung bình 6746 trứng/g tôm mẹ. Tỷ lệ thụ tinh của trứng đạt 93,7%, tỷ lệ nở đạt 89,60%. Trong điều kiện nhiệt độ nước 25-29°C, trứng tôm nở sau 12-15 giờ.

Ấu trùng biến thái trải qua 6 giai đoạn Nauplius, 3 giai đoạn Zoea và 5 giai đoạn Mysis để đạt đến Postlarva.

Thời gian và tỷ lệ sống ở các giai đoạn Nauplius Zoea, Mysis tương ứng là 45-50 giờ; 79,25%; 4-5 ngày; 64,82%; 6-7 ngày; 73,34%. Postlarva 1 đã bắt đầu thể hiện tập tính sống đáy. Tỷ lệ sống từ Nauplius đến Postlarva còn thấp 11,39%. Thời gian biến thái của tôm rảo dài từ Nauplius đến Postlarva₁ (P₁) là 20 ngày.

2. Tính ăn

Thành phần thức ăn của tôm rảo gồm chất vụn nát hữu cơ, giun ít tơ và ấu trùng nhuyễn thể giáp xác, khuê tảo. Thức ăn phù hợp cho ấu trùng tôm rảo giai đoạn Zoea là một số loài tảo như: *Isochrysis galbana*, *Tetraselmis*; giai đoạn Mysis và PL 2-15 là *Skeletonema costatum* và luân trùng, cho PL 1-10 là Nauplius của *Artemia*.

3. Sinh trưởng

Nuôi từ giống nhân tạo qua 60-70 ngày đạt cỡ thương phẩm. Chiều dài trung bình 10,2cm, nặng 12g; con lớn đạt 14,5cm, nặng 31g.

4. Tập tính sinh sống của tôm rảo

Tôm có thể sống ở điều kiện nhiệt độ từ 25-45°C, thích hợp 20-25°C; độ mặn 3-33‰, thích hợp 12-20‰, ở đậm nước lợ 1-2‰.

Ở 29°C trứng không nở ở nồng độ muối 10-15‰.

Ở 20°C ấu trùng bắt đầu nở, tỷ lệ đạt 35%, ở độ muối 25‰, 70% ở 30‰, 50% ở 35‰.

Khi nồng độ muối 15‰ ấu trùng không có khả năng lột xác trong 24 giờ, khi 20-35‰ thì 100% ấu trùng biến thái, các giai đoạn (Zoea, Mysis) cũng thấy kết quả tương tự, yếu tố độ muối ảnh hưởng nhiều hơn so với nhiệt độ trong thời gian lột xác của hầu hết các loài thuộc họ tôm he (Preston, 1985).

Giai đoạn Mysis có đặc tính: bơi lộn ngược đầu, chúc xuống theo cột nước và có tính hướng quang, ăn tảo là chủ yếu, quá trình biến thái kéo dài 140-280 giờ ở 25-32°C.

Post dài 3,2mm, bắt đầu bơi ngang và chìm xuống đáy.

II. NUÔI TÔM RẢO

Nuôi thí nghiệm: Ao diện tích 1200-2000m², nước sâu 0,8-1,2m, nhiệt độ 13-32°C, pH = 6,5-7,5, độ mặn 14-21‰. Xử lý ao nuôi và bón phân như ao ương tôm giống cho ăn thức ăn bổ sung (cám + cá tạp) vào 17 giờ hàng ngày, khối lượng thức ăn bằng 5-10% khối lượng của tôm. Tôm giống vớt ở biển, mật độ 10-15 con/m², tỷ lệ sống 20-23%. Năng suất 180-300 kg/ha.

Khi nuôi cần tôm giống cỡ lớn nên nuôi ở nhiệt độ trên 20°C.

Nuôi tôm rảo bán thâm canh ở rừng ngập mặn Đình Vũ - Hải Phòng. Thời gian tháng 8-10/1990, vụ hè thu.

Diện tích ao 360m², dùng Rotenon để diệt cá tạp. Tôm nuôi bằng thức ăn tự nhiên lớn 0,22mm và 20 mg/con/ngày, nếu bổ sung thức ăn công nghiệp (hàm lượng đạm 20-48%), mật độ 22 con/m² đạt 0,42mm và 52 mg/con/ngày.

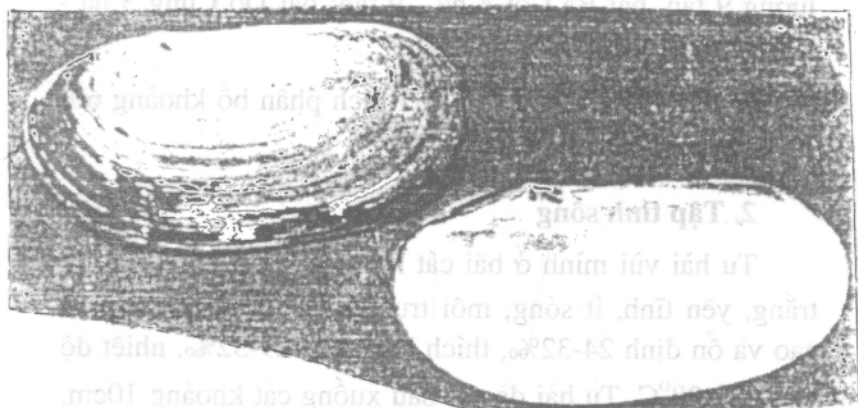
Nuôi quảng canh ở ruộng 1 vụ tỷ lệ sống 30-40% từ PL₂₀₋₂₅ đến khi thu hoạch. Năng suất đạt 150 kg/ha/vụ. Nuôi ở đầm giàu dinh dưỡng, sau 70-80 ngày đạt cỡ thương phẩm.

Nhìn chung tôm rảo là loài tôm thích nghi rộng nhiệt, rộng muối, quỹ thời gian nuôi thuận lợi, tôm giống tự nhiên xuất hiện quanh năm, khỏe, dễ vận chuyển, có sức đề kháng cao với bệnh tật, nuôi 2 tháng đã đạt cỡ tôm thương phẩm. Đến nay nước ta đã sản xuất được 30 triệu con tôm PL₁₅ (2000). Xuất khẩu tôm rảo dưới dạng tôm nõn, tôm luộc, tôm khô, tôm tươi, giá có lúc lên 250.000 đ/kg (1999).

Năm 2001, Anh Lê Quang Tuyến xã Đoàn Xá, Kiến Thụy (Hải Phòng) đã làm 1 vụ lúa - 2 vụ tôm rảo (vụ 1 từ tháng 9 đến tháng 11; vụ 2 từ tháng 2 đến tháng 11 năm sau) trên diện tích 540 m² theo hình thức ít thay nước. Cỡ tôm lúc thả 700 con/1 kg, lúc thu hoạch 220 - 250 con/1 kg, lãi cả 2 đợt là 1,5 triệu đồng. Anh Đào Văn Mốt nuôi ở diện tích 1,5 ha ruộng, thả 2 con/m² (cỡ 2 - 2,5 cm) sau 90 ngày đạt sản lượng 520 kg với năng suất 346 kg/ha, cỡ tôm 160 - 180 con/kg, lãi 15 triệu đồng.

TU HÀI (*Lutraria philippinarum*)

Tu hài là loài nhuyễn thể hai mảnh vỏ.



Hình 12: Tu hài

Thịt tu hài mềm dòn có vị ngọt, khi luộc chín bốc hương thơm dễ chịu đặc biệt. Thịt tươi chứa 11,6% đạm, 0,4% đường, ngoài ra có 18 loại axit amin không thay thế có hàm lượng khá cao như Lyzin 12,13%, Loxin, Izoloxin 12%-11,67mg%, Phenylalamin 11,20% và 15mg%, Valin 2,53% và 2,67 mg%, Metionin 7,2% và 9,33 mg%.

1. Phân bố

Tu hài có chủ yếu ở đảo xa bờ như Cát Bà (xã Việt Hải và Trân Châu).

Đầm Bê (giữa Cửa Vạn và Lạch Miều), diện tích 10 ha, trữ lượng 7,5 tấn. Vạn Hoa (vịnh Hạ Long), bãi Vạn Bội 8 ha, mật độ 2 con/m², trữ lượng 24 tấn (chiếm 40% sản lượng vùng biển Cát Bà). Bãi Lão Vọng 6 ha, trữ lượng 9 tấn, bãi Ba Cót 4 ha - 9 tấn; bãi Đồ Cùng 3 ha - 2,5 tấn.

Riêng khu vực Cát Bà, diện tích phân bố khoảng 60-100 ha, trữ lượng 60-100 tấn.

2. Tập tính sống

Tu hài vui mình ở bãi cát ngập nước, thích ở bãi cát trắng, yên tĩnh, ít sóng, môi trường sạch. Nó ưa độ mặn cao và ổn định 24-32‰, thích hợp nhất 29-32‰, nhiệt độ nước 22-28°C. Tu hài đào lỗ sâu xuống cát khoảng 10cm, lộ đầu ra để thở và bắt mồi, khi có tiếng động co lại núp vào cát, lúc yên tĩnh lại nhô lên, thường vào lúc nửa đêm đến hết buổi sáng. Trời rét nó lại chui sâu xuống cát.

Tu hài có thể sinh dục thành thực quanh năm, mùa sinh sản chủ yếu từ tháng 12 năm trước đến tháng 4 năm sau.

Nó có khối lượng cơ thể khá lớn 100-200g, phần vỏ chiếm 40%.

Bắt tu hài phải nhẹ nhàng không cho nước động thành sóng, khi nó thụt xuống cát vẫn có bọt tăm, nên chỉ cần đưa tay hay dụng cụ đào móc là bắt được. Khai thác vào tháng 3-4 âm lịch.

Tu hài có thể nuôi ở bãi hay ở lồng treo trên dàn như một số loài thân mềm hai mảnh vỏ khác. Trữ lượng tu hài không lớn, nhưng vì giá trị đặc biệt của nó nên cần bảo vệ để khôi phục và gây nuôi loài hải sản quý hiếm này. Được biết Trung tâm giống hải sản Nha Trang đã sản xuất được giống tu hài và ở Trung tâm giống quốc gia Cát Bà đang nuôi tu hài ở lồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nuôi cá chim nước ngọt, 1999. Trương Trung Anh. Nhà xuất bản Nông nghiệp Trung Quốc.
2. Kỹ thuật nuôi thủy đặc sản nước ngọt, tháng 8/1999. Vương Bình Tân và CTV. Nhà xuất bản KHKT Quảng Đông Trung Quốc.
3. Nuôi cá chim nước ngọt, 1995. Triệu Chấn Sơn, Cao Quý Cẩm. Nhà xuất bản KHKT Văn Hiến.
4. Nuôi cá chim nước ngọt. Hội thảo về nuôi cá chim nước ngọt. Vụ nghề cá, Bộ Thủy sản, 9/1999.
5. Kỹ thuật nuôi các loài đặc sản quý hiếm, 1996. Ngô Tổng Văn. Nhà xuất bản Bắc Kinh (Kỹ thuật nuôi cá vược sông).
6. Tuyển tập nghiên cứu biển, tập II, phần 1. Nha Trang, 1980.
7. Một số đặc điểm sinh học cá diều ở đầm Thị Nại. Nguyễn Đình Mão, Lê Trọng Phấn, Lê Xanh. KHCN Thủy sản số 1/1996 - Đại học Thủy sản.
8. Chuyên khảo biển Việt Nam. Tập IV. Hà Nội 1994.
9. Sinh học tôm và kỹ thuật nuôi tôm ở Việt Nam, 1988. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
10. Kỹ thuật thâm canh tôm biển và tôm nước ngọt, 1995. Vương Ngọc Đường, Đinh Hiểu Minh, Nhà xuất bản Bắc Kinh.
11. Sớm nghiên cứu nuôi tôm nưong. Tạp chí Thủy sản số 2/1993.
12. Tuyển tập các công trình nghiên cứu nghề cá biển, 1998, tập I. Viện Nghiên cứu hải sản.

MỤC LỤC

	Trang
LỜI NÓI ĐẦU	3
CÁ CHIM TRẮNG NƯỚC NGỌT	5
I. Nguồn gốc và phân bố.....	5
II. Đặc điểm hình thái và sinh học.....	6
III. Kỹ thuật cho đẻ nhân tạo	10
IV. Ương cá hương, cá giống.....	18
V. Nuôi cá thịt	21
VI. Phòng trị bệnh cho cá chim trắng.....	25
CÁ RÔ MO	31
I. Kỹ thuật nuôi cá rô mơ.....	32
II. Kỹ thuật nuôi cá vược đen	34
CÁ DÌA	40
I. Đặc điểm sinh học cá dĩa chấm.....	42
II. Kỹ thuật nuôi cá dĩa	43
TÔM NUONG	46
A. Đặc điểm sinh học	48
B. Kỹ thuật sản xuất giống	60
TÔM RẢO	70
I. Đặc điểm sinh học	71
II. Nuôi tôm rảo	73
TU HÀI	75
Tài liệu tham khảo	78

Chịu trách nhiệm xuất bản

NGUYỄN CAO ĐOANH

Biên tập và sửa bài

NGUYỄN TRUNG THÀNH

Trình bày bìa

LÊ THU

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

6/167 Phương Mai, Đống Đa, Hà Nội

ĐT: (04) 8 521940 - 8 527008 Fax: (04) 5 762767

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm, Quận 1, TP Hồ Chí Minh

ĐT: (08) 8 297157 - 8 294521 Fax: (08) 9 101036

In 1000 bản, khổ 13 x 19 cm, tại Xưởng in NXB Nông nghiệp.

Giấy phép số 147/622 XB-QLXB do Cục Xuất bản cấp ngày 29/4/2005.

In xong và nộp lưu chiểu Quý I/2006.

kt nuôi cá chim trắng nước



9.000 VNĐ

63 - 630

- 147/622 - 05

NN - 2005

Giá: 9.000d